一本与生活息息相关的电脑杂志

零售价：12元

电脑爱好者

2019年第16期8月15日出版 官方网址 www.cfan.com.cn 新浪微博 weibo.com/cfan

电脑爱好者微信

特别话题

差之分毫谬之千里 直击笔记本的选购细节

P64 辅助散热可行吗 CPU风扇方向有讲究

P88 浅析手机GPU的“核战争”

· Windows Defender通知DIY

· 网页浏览器变身录屏软件

· PPT演示三大企业分析模型



电脑爱好者

目录

2019年第16期 总第575期 2019年8月15日出版

如今越来越多的个人或家庭都将笔记本列入了首选PC名单，而这种轻薄化的PC品类也非常“争气”，主流价位的轻薄本新品身材越来越“骨感”，而高端游戏本的性能也直逼同价位的台式机电脑。但是，和台式机可随时升级替换硬件不同，集成度更高的笔记本在配置的搭配上缺乏足够的自由度，因此很多消费者在选购时只关注表面的配置以及售价。实际上，很多隐藏于笔记本参数背后的细节，才是影响后期使用体验的关键。



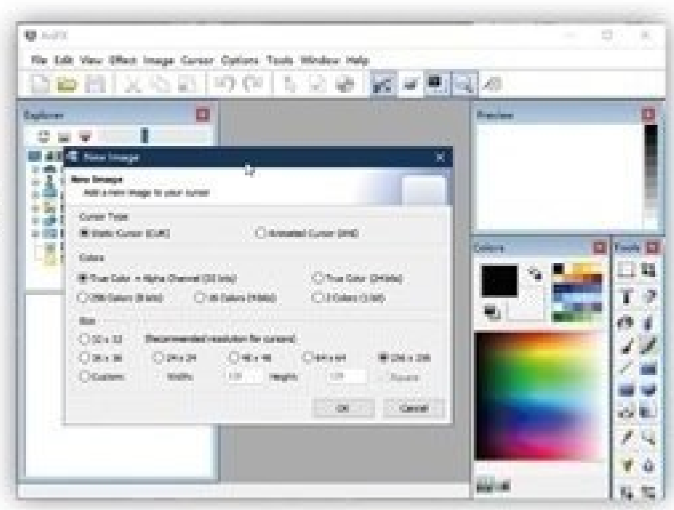
差之分毫谬之千里 直击笔记本的选购细节

[系统应用]



P28

[软网生活]



P32



P40

目 录

CONTENTS

2019年第16期 总第575期 2019年8月15日出版















电脑爱好者

Dian Nao Ai Hao Zhe

一本与生活息息相关的电脑杂志

2019.16 | 总第575期

www.cfan.com.cn

读者服务部(发行)

手机短信/电话: 13801293315

(周一至周五 9:30~11:30 13:30~17:00)

上门订阅杂志地址: 北京市海淀区翠微中里14号楼5层

编辑部地址 Address

北京市海淀区翠微中里14号楼5层(100036)

订阅

全国各地邮局(所)

国内发行

北京报刊发行局

国外发行

中国国际图书贸易总公司

发行代号

4576SM

中国标准连续出版物号

ISSN1005-0043

CN11-3248/TP

广告经营许可证号

京海工商广字20170127号

零售定价 / 订阅单价 / 全年订阅价

12.00元 / 12.00元 / 288.00元

印刷

北京新华印刷有限公司

广东广州日报传媒股份有限公司

重要声明

1. 作者向本社投稿后，三周内没有收到录用答复的(该答复可能是电话或电子邮件等方式)，可自行处理。
2. 本社坚决反对抄袭和一稿多投行为。
3. 除非作者事先声明，否则本社对来稿有编辑权和修改权。
4. 刊物一经上市即寄稿费，此稿费含本刊关联出版物及网站转载时应支付的转载稿费。如有异议，请事先声明。
5. 本刊介绍的互联网网站(主页)在刊登前经编辑审查不含色情、反动等非法内容。但由于互联网具有规模庞大、变化快速、超链接等特点，我们无法保证这些网站(主页)今后不含非法内容(链接)，读者一经发现请立即向当地公安机关举报。
6. 本刊所载文章作者授权本社声明：本刊所刊其撰写之作品，未经本社许可，不得转载、摘编。
7. 数字出版声明：凡经本刊摘录刊登的作品，本刊将会支付稿酬，稿酬包括本刊社对作品进行数字化传播的信息网络传播权及转授权。特此通告，如有疑问请与本刊社联系。

本刊法律顾问

周涛律师

网站: www.zt148.cn

电话: 13366185341



扫一扫，
更多精彩内容立现！

“老兵”不灭 PC旧货指南

策划|《电脑爱好者》编辑部

“买新不买旧”是DIY领域非常简单而又适应性非常强的配件购买原则，相信大家已经很熟悉了。那么，旧货真的就没有意义了吗？其实也不完全是这样，例如很多人装机时追求的升级潜力，其实就默认了新老配件搭配也能有很不错的效果。所以今天咱们就来专门谈一谈这些老兵，比如如何发挥它们的余热，如何判断它们的“成色”，又有哪些值得入手珍藏或回忆的功勋“老兵”等等。

如何升级 旧配件也强力

升级，是很多DIY用户非常关注的能力，在这个过程中，一些保留的旧配件和新的、更强的配件结合，可以为用户提供比原有配置更强的性能。而且对好的升级方案来说，其性能、功能应该是接近类似定位全新平台的。这点说起来简单，做起来却有一定的难度，毕竟每一代配件在性能、功能方面都会有提升，旧配件多少会存在缺陷，在升级后可能成为配置中的短板。要想获得最好的升级效果，当然就是选择保留“最长”的那块板，并且尽量选择性能与其更加平衡的升级配件，而不是追求最高性能。

搭配方案很重要

在升级时，保留哪些配件，优先升级哪些配件，才能花费最少、获益最大呢？这里笔者可以给大家一个原则，那就是架构升级越快、应用需求越高的配件，越要优先升级。比如在目前的三大件——处理器、显卡、主板中，显卡在以1年~2年的速度进行核心升级，性能、效率会有明显的提升，更会提供不少新技术、新功能（图1）；而处理器虽然同样一两年推

1

几乎每一代显卡升级后都会带来新的、更好的3D游戏效果



出一代，但并不是每一代产品都改变核心，功能更是数年都不会有大变化，极少出现某款软件在接近的两代处理器上运行速度、效果差异巨大的情况。在这种情况下，升级时当然应该以显卡为先了。

而在周边配件中，内存、硬盘都是留有不少增配余量的，常常只要增加数量就好。我们建议现在的主力PC应将内存升级到8GB~16GB，此外至少应配置一块全速SATA SSD或M.2 SSD，如何选择、配置及其效果在之前的文章中多有提及，这里就不赘述了。至于机箱、电源、散热器等配件，规格主要是与主板配套，一般也不需要更换。

升级效果实际体验

那么，我们以这种模式试一试升级效果吧，考虑到主板对目前配件的支持能力和架构成熟度，目前值得升级的最低端平台是第二代智能酷睿，那么我们就看一看当年花去我们不少大洋，对升级能力抱以厚望的第二代高端酷睿处理器能力如何吧。



❷

配置	酷睿i7-2600K	酷睿i7-7700K
主板	Z77主板	Z270主板
内存	DDR3 1333 4GB×4	DDR4 2666 16GB×2
显卡	英伟达GTX 1080	
SSD	SATA 6Gbps SSD	

测试中我们以酷睿i7-2600K（图2）+Z77主板为基础平台，升级到英伟达GTX 1080显卡、4×4GB DDR3 1333内存，并且增加了一块SATA SSD作为系统安装盘。将其与超过了目前几乎所有游戏推荐配置的酷睿i7-7700K（图3）+32GB DDR4 2666内存平台进行对比。考虑到购买i7-2600K的实际需求，我们还对其进行了超频，选择了这一型号很容易达到的4.7GHz超频频率，如果超频能力不足，也要考虑对散热器进行升级。



❸

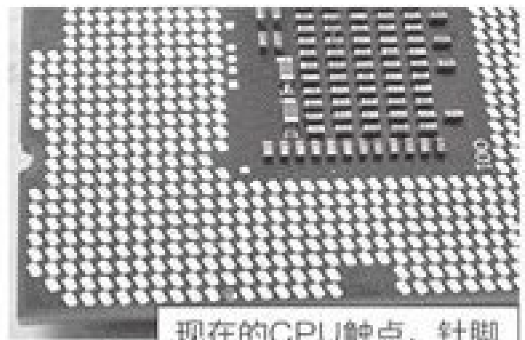
从测试结果看，酷睿i7-2600K在大部分应用中，性能都达到了i7-7700K的七成以上，如果进行适度超频，实际性能甚至可达九成，这说明基于这一平台的升级是相当有效且实用的。此外，GTX 1080其实是略有些过头的显卡升级选择，一般来说，我们更建议在这些超过5年的老平台上升级性能足够、功耗更小的甜点级显卡，如英伟达GTX 1060/1660或AMD RX 580/590显卡，这样对平台的性能压力和电源供电压力都要小得多，更适合它们的发挥。

项目	设置	酷睿i7-2600K	酷睿i7-2600K@4.7GHz	酷睿i7-7700K
PCMark 10	总分	4303	4795	5057
3DMark（物理计算）	Fire Strike	9519	11865	13644
	Time Spy	3319	4145	5371
7-Zip	多核	23731	31167	34846
坦克世界enCore	平均帧速	208.8	266.8	303.4
古墓丽影10（DX12）	全高清 最高画质	70.4	N/A	104.2
孤岛惊魂5	全高清 最高画质	76	98	116
奇点灰烬（DX12）	全高清 最高画质	52	64.5	66.4

二手市场看分明

在升级比较老旧的平台时，难免会碰到一些目前市场中已经下架，只能从二手市场采购的配件。另外为了省钱，真正体现节约高效的升级初衷，很多人也会选择到二手市场淘货。这里一定要注意，二手配件虽然价格诱人，但不是都值得买的，而且买的时候很有讲究。

处理器


❹ 现在的CPU触点、针脚非常多，要仔细观察

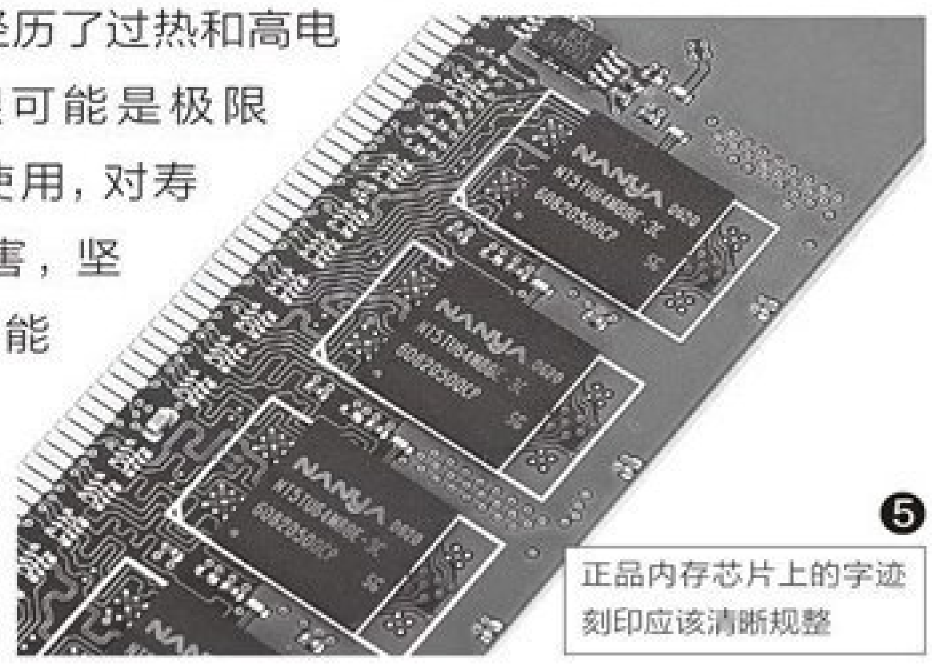
现在的英特尔处理器频繁更换接口、锁频，而AMD处理器则是不同等级核心、频率等规格差异明显，所以不容易造假，也不值得造假。而且只要不是极限超频或出意外，处理器一般寿命都很长，值得考虑二手。

选择二手处理器，首先得确认顶盖表面字迹清晰，防备一些QS等不太稳定的测试版本处理器被打磨为正式版产品。其后注意针脚面，触点应光亮没有疑似焦点，底部如有贴纸也应无烧灼痕迹，支持超频的处理器更是要仔细检查这点（图4），确认无误才能放心安装使用。另外对使用针脚的AMD处理器，必须仔细检查针脚是否有弯折，不要直接安装，否则可能使一些略微弯曲的针脚伤势加重。

内存

和处理器类似，内存条的寿命也很长，除了超频过压等问题，几乎不会损失寿命，而且还能适配多代处理器。

在购买内存的时候同样要注意颗粒表面字迹是否为清晰刻印，仿造或打磨产品的字迹通常为印刷上去的或镂刻得很粗糙（图5）。此外注意针脚是不是有烧灼痕迹，PCB闻起来是不是有烧灼气味，如有就说明它经历了过热和高电压，很可能是极限超频使用，对寿命有害，坚决不能要。


❺ 正品内存芯片上的字迹刻印应该清晰规整

显示器

显示器的寿命同样很长，而且主流规格已经长时间没有大变化，一些比较“古老”的型号现在用起来性能足够。

在买二手显示器的时候要注意开启后不应有明显电流声或继电器频繁的咔哒声。另外显示应该无偏色，亮点和暗点较少，不能存在整条坏点。还要考虑接口，只支持VGA或不支持HDMI、DP的显示器最好就别要了，显卡淘汰VGA甚至DVI，转向HDMI和DP接口已经是趋势，升级显卡后它很可能就无法使用了。



❻ 品牌机机箱虽好，配件的尺寸适配是个大麻烦

机箱

机箱的架构变化非常缓慢，所以十几年前的产品现在用起来仍然没问题。大家挑选机箱的时候应首先看外观和构架有没有缺陷，比如硬盘安装位、板卡扩展槽位置有没有变形，会不会影响安装，然后注意免工具配件是否完整。最后提醒大家，品牌机机箱看起来更酷，质量也更可靠，但大厂产品可能使用的是特殊尺寸的主板、显卡和电源，购买前一定要确认它的支持能力（图6）。

显卡

尽管二手显卡市场的“危险性”较高，但因为中高端显卡价格高、更新换代比较快，因此相对廉价的二手产品仍然是很多用户会冒险的项目，也是二手市场的热点之一。这里就来专门说一下选购二手显卡时需要注意的主要问题吧。

对于二手显卡来说，最重要的问题就是是否被“超负荷”使用过，在网吧和某些需要连续高负载计算的应用模式下（图7），显卡都超过了每天8小时~16小时的设计使用时长，因此GPU、显存、风扇、PCB的寿命都被大幅消耗。即使是比较新的显卡型号，经过几个月到一年的使用后，其体质也已经相当于使用了很多年的产品。

对这些显卡来说，如果能直接接触到实卡，可以首先观察是否有长时间高负载使用留下的痕迹，大致有以下几项。首先是元件焊点、PCB板是否有变黄问题，如果在GPU背面带有贴纸，在长时间高温使用下，更容易有严重变黄甚至变黑的情况。这里需要注意的是观察点，PCB表面一些生产时没有洗干净的涂料本身就发黄，并不能作为判断标准，一定要观察干净的焊点和PCB部分。

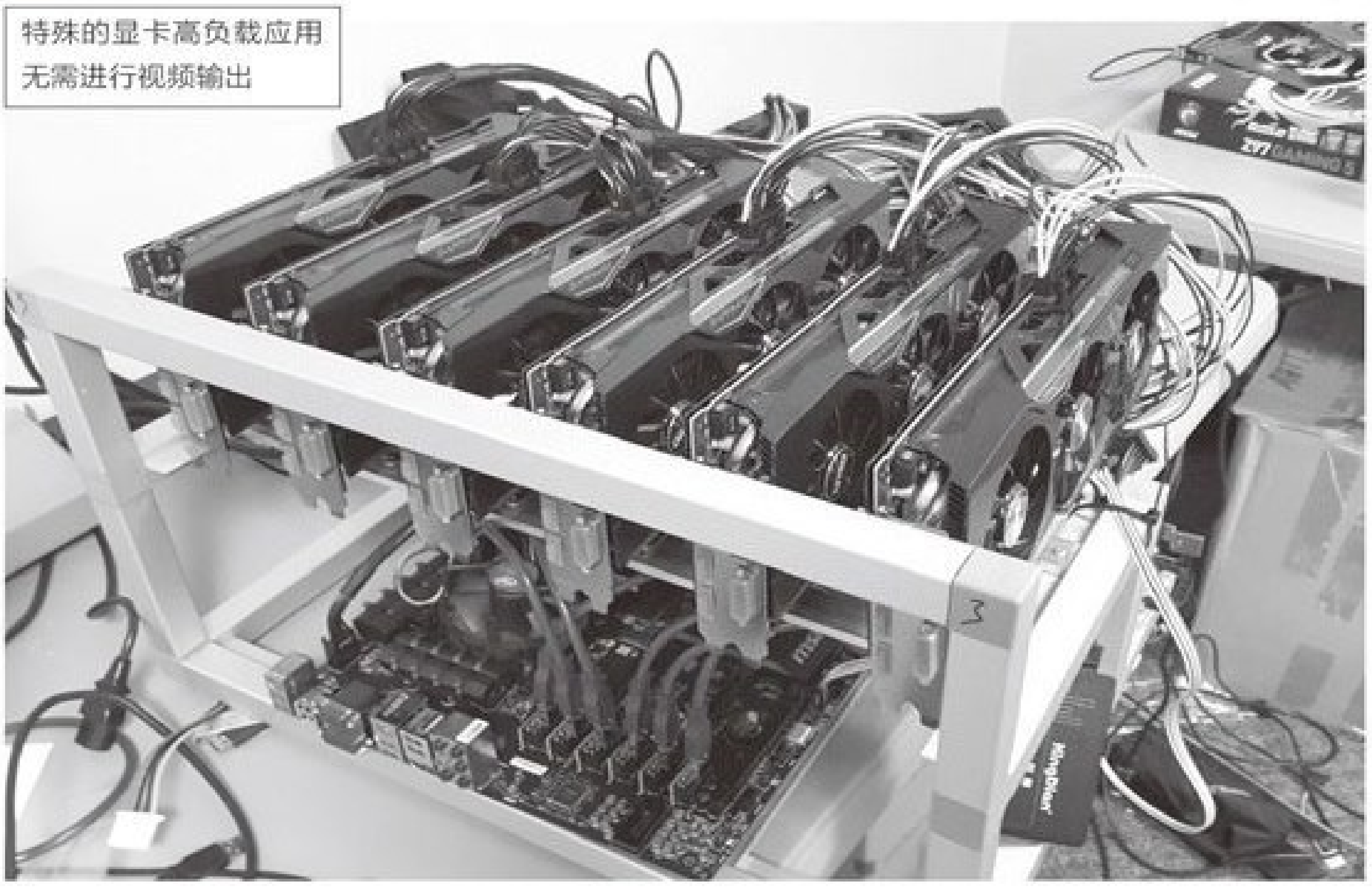
其次，嗅觉较好的用户可以仔细闻一闻PCB、风扇部分是否有烧灼的味道或者新的化学洗剂味道，前者说明有过度使用的情况，后者则说明在出售前进行了专业的清洗以消除一些痕迹，那么就应该怀疑显卡的实际状态了。再次可以注意风扇是否过度磨损或过新，输出接口是否几乎没有使用过的痕迹。前者说明过度使用或因为过度使用而更换过风扇，后者则说明几乎没有插拔过视频接口，或者就没有使用视频接口，这同样是网吧显卡或者高强度计算显卡的使用特征（图8）。



7 某些特殊的显卡计算应用场景

最后，对某些型号和卖家要特别提高警惕，一般来说，高强度计算应用中要考虑电费和电源能力，主要使用的是功耗较低的中低端显卡，如AMD RX 460/470/560/570/580、英伟达GTX 1060等。而网吧则使用的是中端到高端显卡，且以英伟达显卡为主，如英伟达GTX 960/970/1060/1070等。而对卖家，大家可以注意他的商品数量和成交记录，如果是大量出售显卡，而且同型号显卡很多的话，基本可以肯定是在处理网吧及高强度计算的旧卡，最好不要考虑他的商品。

8 特殊的显卡高负载应用无需进行视频输出



其他

电脑配件虽多，但比较靠谱的二手产品其实就上面这几种，其他比如主板、硬盘（SSD）、电源、散热器、键鼠等并不是不能用旧产品，而是二手市场的“坑”太多，最好不要从信誉不明的陌生人手里购买二手产品。即使是

从熟人或信誉较好的二手商手中购买的产品，使用时也必须小心。比如硬盘或SSD都有一定的使用寿命（图9），使用时间或数据量达到一定程度后，性能与稳定性就会下降，但这一数据是可以被奸商重写的，所以二手硬盘中千万不要保存重要资料；二手主板则最好先进行全面测试，确认自己需要的接口、功能全都能正常使用。



9 购买二手硬盘一定要注意使用时间等数据

收藏经典

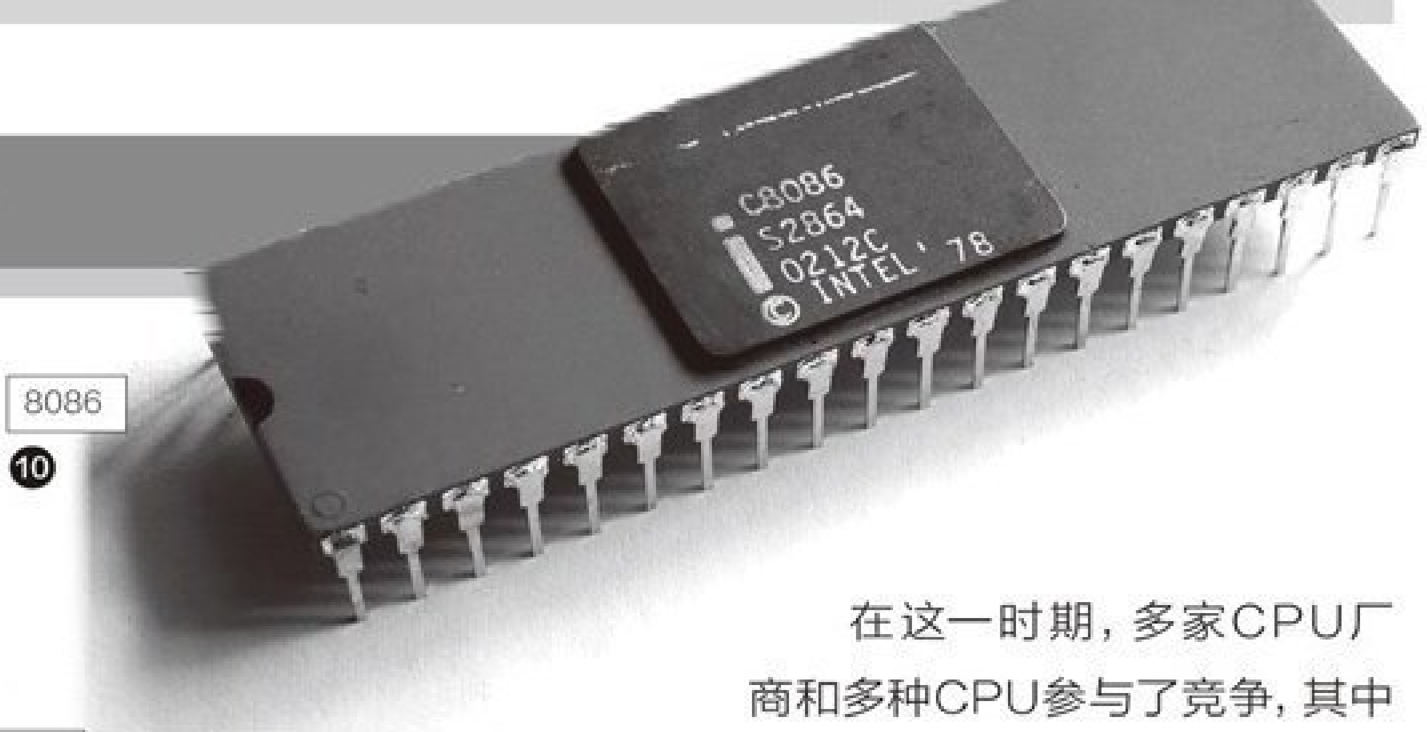
在PC的历史中，大量经典的配件是PC及应用发展的重要推手和基石，在“利用”PC旧货的方法中，收藏经典，甚至组一台经典电脑也是一种不错的方式。它们不仅可以用来回忆、炫耀，还能够体验一些经典应用、游戏，带来不少特殊的乐趣。那么，有哪些配件是值得大家收藏的呢？

CPU

CPU代表着电脑发展的阶段，经典产品众多，笔者从大量产品中选取了一些具有代表性的产品。

8086和80286这两种CPU即使对很多DIY老鸟来说也是“史前”产品了，它们不仅性能很低，而且在形态方面也仍进行着探索，还在使用双列直插等安装方式（图10），后期的80286才开始使用Socket接口（图11）。

上世纪90年代中期个人电脑开始进入广大家庭，其中的主流CPU就是80486和奔腾MMX（图12）两款CPU，其中奔腾（Pentium）的商标一直持续到今天。所谓的MMX就是这款处理器为增加图形、游戏等性能增加的扩展指令集，这种方式一直持续到今天，有了多媒体指令集SSE、64位扩展指令集、安全指令集AES等更多的扩展指令集。



10 8086



11 80286



12

在这一时期，多家CPU厂商和多种CPU参与了竞争，其中在80486时代，因为授权比较广泛，AMD、IBM等厂商都可以直接生产。到了专利受限的奔腾时代后，这些厂商也通过更强劲的486或者AMD K5、Cyrix/IBM 5x86等产品（图13），为用户提供了不同的选择。但它们的产品相对少得多，影响力也不足，感兴趣的用户可以酌情收购鉴赏。

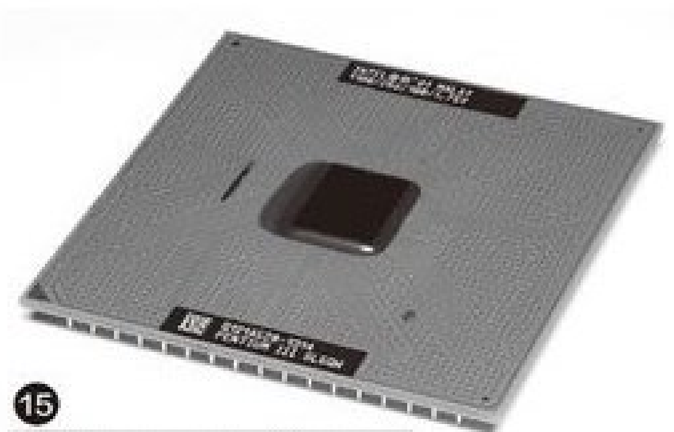
在奔腾2时代，英特尔通过更换接口类型、大幅提升性能、推出赛扬系列高性能低价格处理器等方式，进一步甩掉了对



13



14 支持AMD自有3D Now!指令集的K6-2处理器



15 塑料感十足的基板很容易打孔做成挂饰

手，不过也迎来了更强劲的对手，那就是AMD架构的K7架构处理器，其速龙（Athlon）的品牌也一直沿用到现在。这些板卡型的处理器外形很特殊，也很酷，强烈建议收藏。

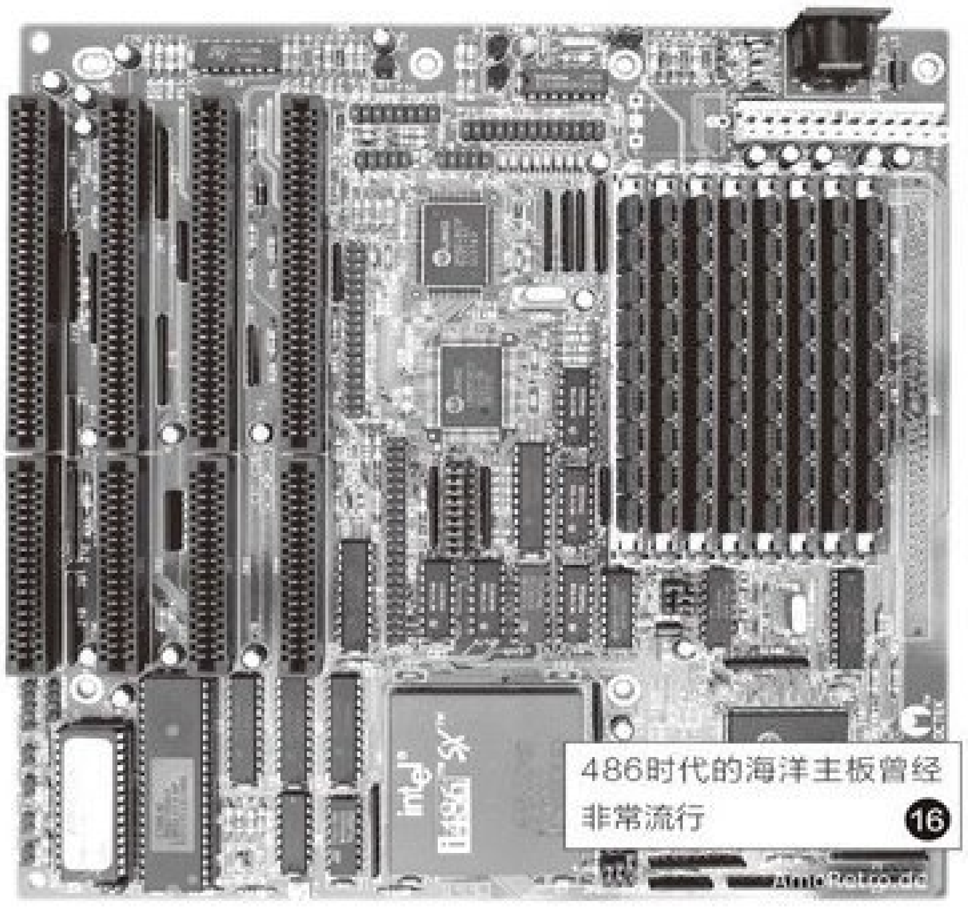
奔腾2实际上是由技术跨度过大因而不算成功的Pentium Pro发展而来，因为按照传统，它应该算是686级电脑，所以也出现了很多名称有点山寨感的竞争者，比如Cyrix/IBM 6x86、AMD K6等。这些产品不仅价格较低，还兼容Pentium主板，技术跨度也比较小，更适合中低端用户以及一些传统应用。在英特尔的绝对性能压力下，它们同样是小众型的产品，不过其中的AMD K6处理器不仅通过增加扩展指令集3D Now!（图14）提供了独特的应用能力，还与K7处理器同样组成了高低搭配，预示着之后英特尔最大敌手的诞生，是很有意义、型号特殊但又比较容易找到的收藏品。

在其后的处理器发展过程中，奔腾3铜矿核心、AMD低端品牌钻龙（Duron，有些用户也习惯称其为毒龙）同样非常经典，其后就是将CPU带入64位时代，AMD不久前还在使用的K8架构处理器和英特尔比较失败的奔腾4处理器。这些产品都很值得收藏，特别是某些奔腾3和钻龙、Athlon处理器采用的基板比较脆弱（图15），很容易制作成工艺品，是喜欢这种方式的用户最好的收藏品。

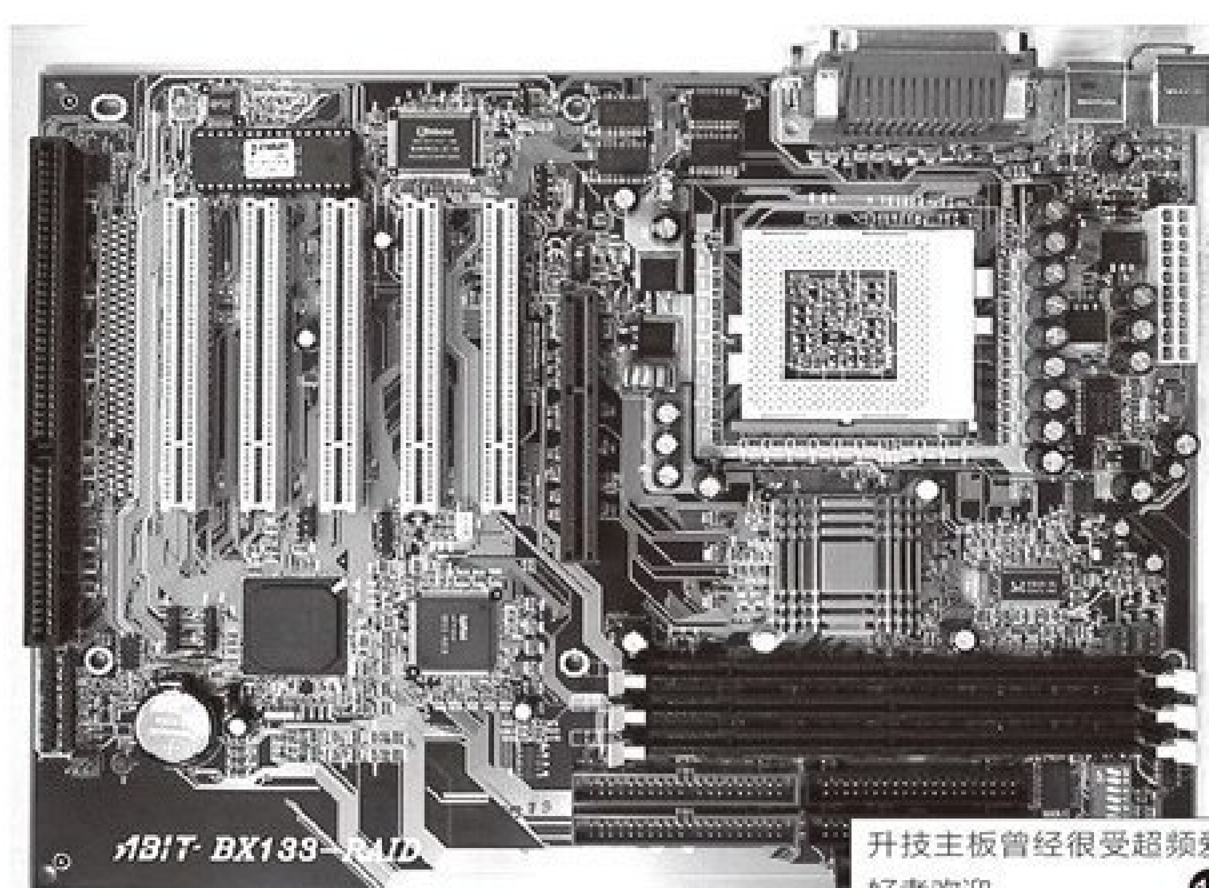
之后的CPU中已经被淘汰，可以廉价收购作为收藏品的主要是酷睿2和第一代智能酷睿。A粉也可以考虑收购AMD早期的APU和FX系列处理器，但它们的外观与K8系列的其他处理器分别不大，观赏性差一些。

主板和内存

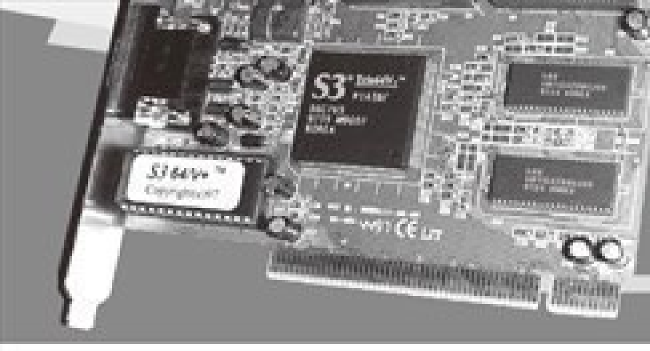
早期系统的内存支持主要与主板芯片组有关，我们在收藏时不妨同时进行采购，还可以考虑搭配CPU后成为体验平台。在主板方面，笔者比较推荐一些曾经非常著名但目前已经消失的品牌，比如海洋（octek）的486主板（图16），它搭配FPM内存，目前已经非常少见。升技奔腾主板（图17）是当时比较常见的选择，在稳定性、超频能力方面有不错的表现，它搭配EDO内存，可以作为DOS、Windows 95、Windows 98操



486时代的海洋主板曾经非常流行 16

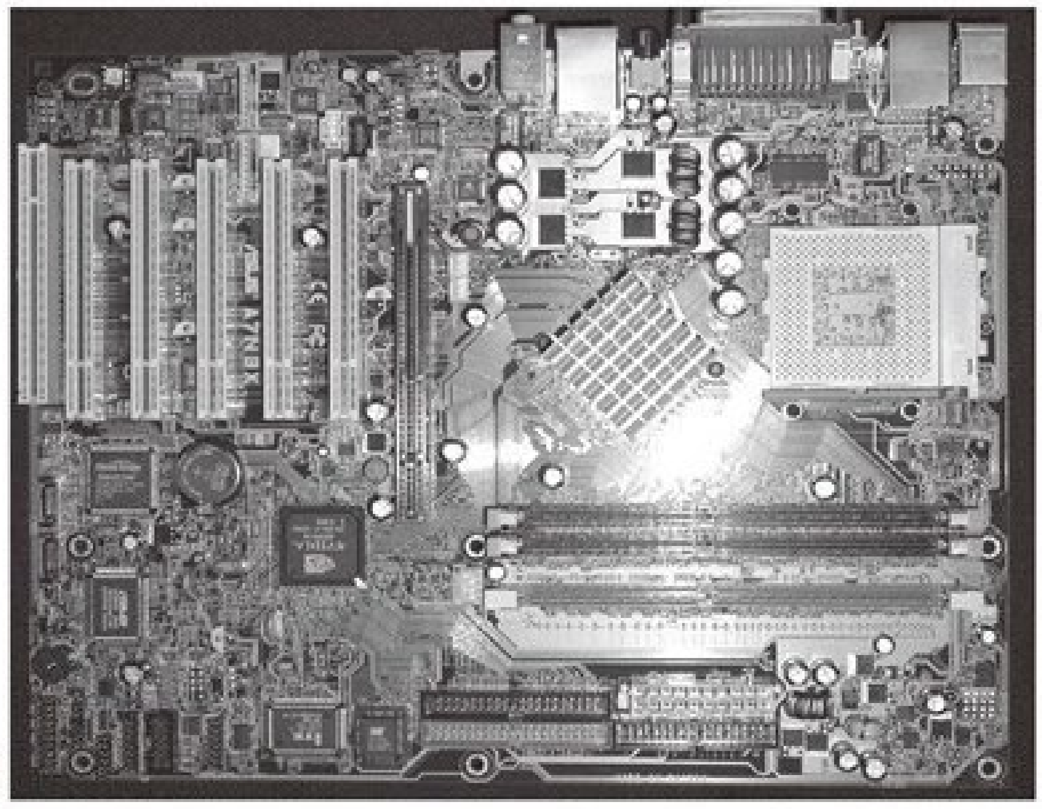


升技主板曾经很受超频爱好者欢迎 17



作系统和经典应用不错的体验平台。使用插槽式处理器接口的奔腾2主板，配合SDRAM，可以作为Windows Me/2000及经典应用、游戏的主要体验平台。

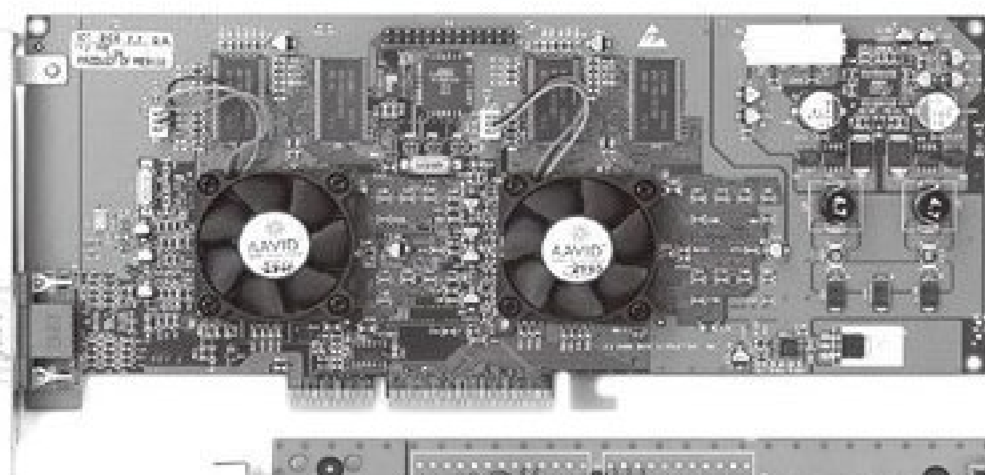
此外喜欢新鲜感的用户还可以考虑收一块英伟达nFoce芯片组主板（图18），它首创了SLI双显卡并联方式、内置高性能音效芯片等设计，曾经是AMD与英特尔处理器非常优秀的搭档。它们与奔腾3、奔腾4或K7处理器的组合很适合体验Windows XP系统及其上的经典应用、游戏。



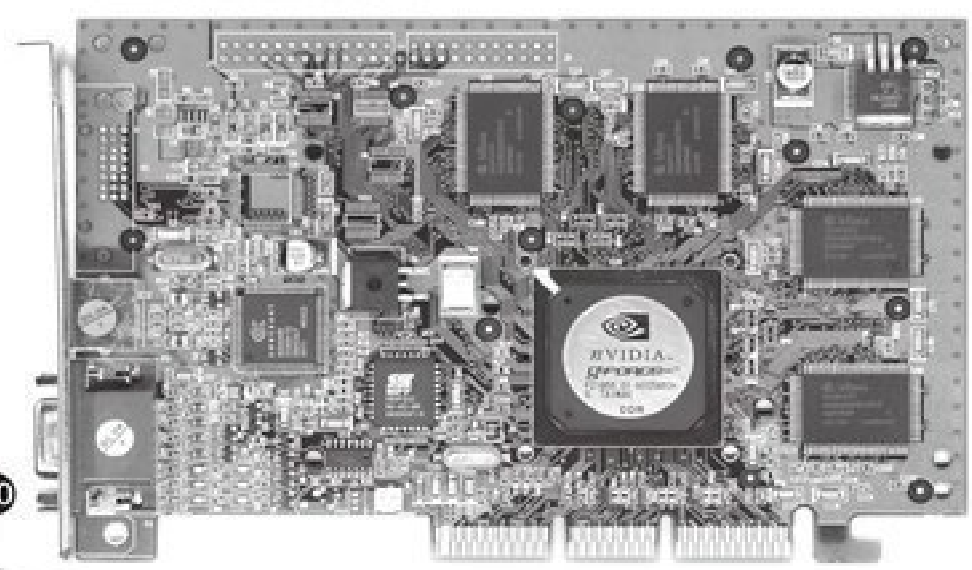
18

显卡

在显卡发展过程中，2D显卡的典型代表S3 V64+配合3D辅助显卡Voodoo、Voodoo2（图19）是不错的选择，可以用来体验最早的3D游戏，如Quake、古墓丽影、最终幻想7等。其后英伟达的启动之作Riva 128、追赶3Dfx的Riva TNT、开创GPU时代的GeForce 256（图20）也都很值得收藏。然后就是ATI开创A卡新时代的Radeon 8500显卡（图21）。

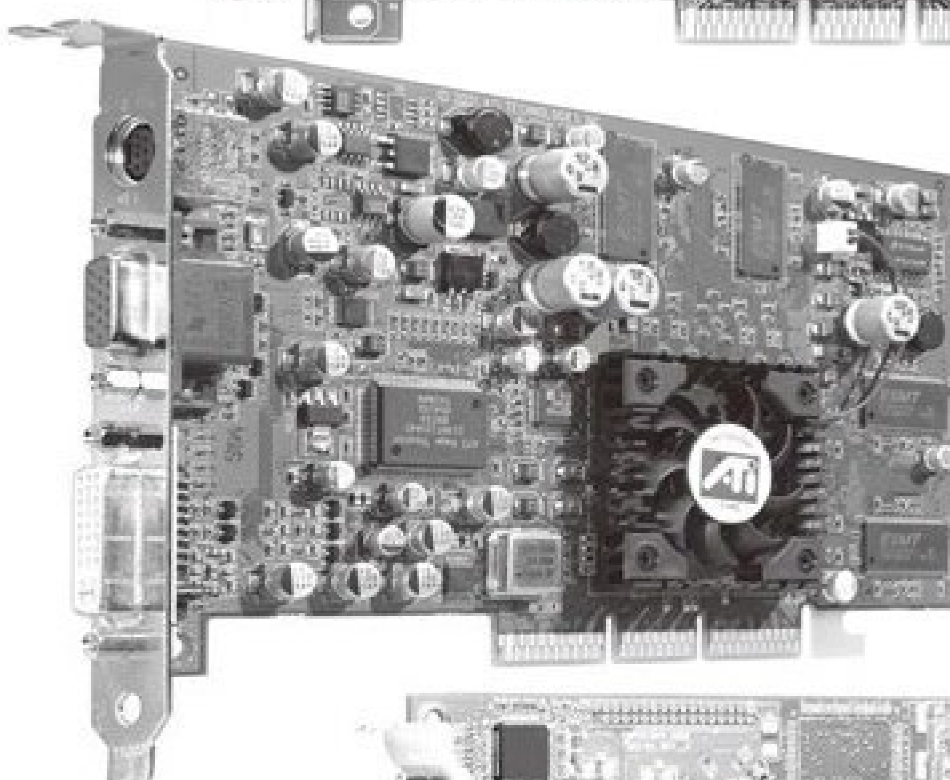


19



20

对显卡感兴趣的用户，还可以收藏一些现在看来是失败者，但当年曾经有一定影响力的产品，比如Matrox的G200/G400/幻日显卡（图22）、3Dfx的Voodoo 3/4/5/6和Banshee（女妖）显卡，以及目前已经主攻手机平台的PowerVR显卡等。如果准备体验早期平台，也可以考虑收一块视频加速卡，它主要用来弥补当时处理器、显卡在播放视频能力方面的短板（奔腾2 300才能直接用CPU以正常帧速解码、播放DVD级别视频），让视频播放更流畅。



21

总结

PC虽然是一种“越新越好”的装备，但它曲折的发展历程，以及发展历程中在软硬件方面的大量经典，使其旧货有着独特的魅力，不管是升级、淘货、收藏还是重温经典，都会给我们带来独特的体验。有兴趣的朋友不妨放下手中最新的PC，试试在旧货中寻找新的乐趣吧。CF



Matrox显卡以专业能力著称，双DVI输出接口等配置是其鲜明的特色

22

Windows Defender通知DIY

文|吕梁

作为Windows 10内置的安全保护软件，Windows Defender的通知一般默认只会给出查杀建议或处理结果的提示信息，用户似乎只能听之任之。其实不然，我们还可以根据需要选择通知范围，甚至还可以自定义个性化的通知信息内容。


①


②


③


④

1 通过系统设置定制通知的项目

首先，我们可以通过设置控制系统通知项目。点击Windows的“搜索”按钮，输入“通知”，在最佳匹配结果中点击“通知和操作设置”。进入“通知和操作”设置窗口后，单击蓝色的“编辑快速操作”文字链接；随后弹出快速操作列表窗口，通过右键菜单可以选择设置与Windows Defender有关的通知项目，例如可减少通知查看或关闭通知等（图1）。

此外，在Windows安全中心的“病毒和威胁防护”下点击“管理设置”，进入设置窗口，点击“更改通知设置”文字链接，也可设置Windows Defender可以显示的通知项目，包括病毒和威胁防护、账户保护通知、防火墙和网络保护等类别下的可选项目（图2）。

2 用组策略编辑器定制个性化通知

如果我们使用的是Windows 10专业版或企业版，可以通过组策略，自定义Windows Defender通知的内容。

首先在“运行”对话框中输入GPEDIT.MSC，启动本地组策略编辑器。依次定位到“计算机配置→管理模板→Windows组件→Windows Defender防病毒程序→客户端界面”，在右侧窗格中找到“当客户端需要执行操作时向其显示附加文本”（图3）；接下来双击该选项，在配置窗口中选中“已启用”选项，然后在“当客户端需要执行操作时向其显示附加文本”框中输入要提示的文字；最后单击“应用”按钮并确定即可（图4）。

附加文本框提供了一个自定义通知或警告信息的机会，其中可自由输入警告信息、联系人信息、提醒信息等，例如输入“呼叫公司技术支持的电话号码”。客户端界面仅会显示最多1024个字符，更长的字符串会被截断显示。

最后，关闭组策略编辑器，不需要重新启动，所作的修改将会自动生效。如果想返回到以前的配置，只需再次打开组策略编辑器，撤销以前所作的修改即可。CF

书童 soft@cfan.com.cn

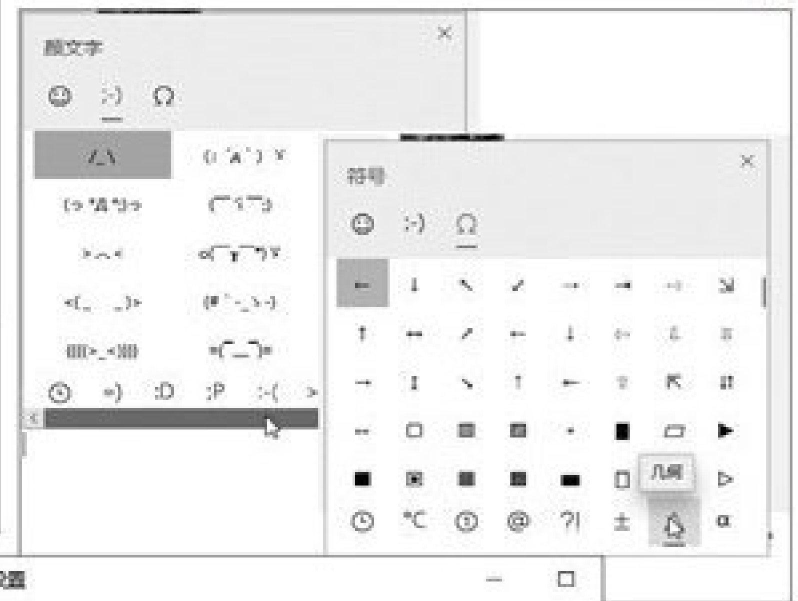
Windows 10操作 小技巧有大作用

文|波哥

在目前流行的Windows 10系统中，不乏一些含而不露但非常快速实用的操作小技法，如果我们平时能够注意利用这些小巧的操作技法，会少走弯路或减少对第三方软件的依赖，大大提高操作效率。



1



2



3



4



5

1 聊天或输入环境 非凡符号快速调用

不同的聊天软件，一般会自带不同的表情符号库。但在Windows 10 1809或1903版环境下聊天，无论我们使用什么聊天软件，都可以使用系统自带的Emoji表情符号。

在任一个聊天软件窗口中按下“Win+.”组合键或“Win+;”组合键，随即弹出Emoji表情符号窗口，选择需要的表情符号即可（图1）。系统将Emoji表情符号分为动物和笑脸、人物、庆祝和物品、食品和植物、交通和地点、符号等类别，从输入窗底部的工具栏点击进行切换。

除了Emoji表情符之外，从上述输入面板的顶部还可以点击切换使用“颜文字”，颜文字是许多由简单字符组成的常用表情图案，是一种字符拼图。此外，点击顶部的第三个按钮，可切换到特殊符号分类选择界面（图2）。颜文字和特殊符号也均可通过底部的分类工具栏进行分类选择。

其实，除了聊天环境外，我们在任何环境的输入过程中，还可以通过微软拼音输入条上的笑脸符号，或直接按下Ctrl+Shift+B组合键，调出符号输入面板，快速选择表情符号或特殊符号。这一方法在低于1903版的Windows 10环境下也均适用。但微软拼音环境下的符号输入面板，与1809或1903版系统下直接用“Win+.”调出的符号面板的界面与分类均有所不同，其分类项目菜单更加清晰明了（图3）。

2 矩形或其他　快速截取任意区域画面

此前我们曾介绍过Windows 10自带的截图组合键、截图工具或借用Win+G游戏捕获功能截图的方法。其实，在Windows 10 1903版系统中，我们还可以用另一组组合键“Win+Shift+S”，实现更为灵活方便的截图。

当按下上述组合键之后，屏幕上会出现截图功能选择条，我们可以从矩形截图、任意形状截图、窗口截图、全屏幕截图等选项中按需进行选择（图4）。截获的图片会保存在系统剪贴板中，并在点击提示信息后会出现在自动打开的“截图与草图”软件窗口中，可保存为PNG、JPG、GIF等三种常见类型。

3 不用其他软件　电脑间快速倒腾信息

如果拥有一部Windows 10笔记本电脑，同时身边还有一部Windows 10 PC台式机，若要在两台电脑间传输信息，以前我们总需借助于某通讯工具或传输软件。现在，只需将两台电脑的系统均升级为Windows 10 1809或1903版，并用自己的相同账号登录这两台电脑，然后在系统“设置”窗口中选择“系统→剪贴板”（图5）；在随后开启的剪贴板设置窗口中，将“剪贴板历史记录”开关和“跨设备同步”开关均打开，与此同时，选择“自动同步复制的文本”选项（图6）。这样，在其中一台电脑中复制内容，到另一台电脑上就可以直接粘贴使用或通过剪贴板历史记录引用了。

4 命令提示符窗口　字号缩放更加快速

在Windows 10 1903版之前，如果我们对命令提示符窗口的字号大小不满意，只能通过标题栏右键菜单选择“属性”，然后在命令提示符属性窗口的“字体”标签下改变字号，操作比较繁琐（图7）。

现在，在Windows 10 1903版本中，通过在命令提示符窗口中按下Ctrl键，然后滚动鼠标滚轮，就可以实现像桌面或Web浏览器那样的快速改变窗口字号的效果（图8）。



❻



❼

小提示

如果不手动选择清理，系统还将会在升级10天后，自动清理Windows.old文件夹。



❽

5 另有途径　快速删除Windows.old文件

Windows 10系统的版本升级之后，系统中可能会保留有标示为Old的原系统文件夹内容。在1903之前版本的Windows 10中，如果要清理掉这些内容，需要针对系统分区使用磁盘清理实用工具，或借助于第三方系统优化软件来实现。在Windows 10 1903版环境下，我们可以使用更省事的“存储感知”功能，顺其自然地加以解决。

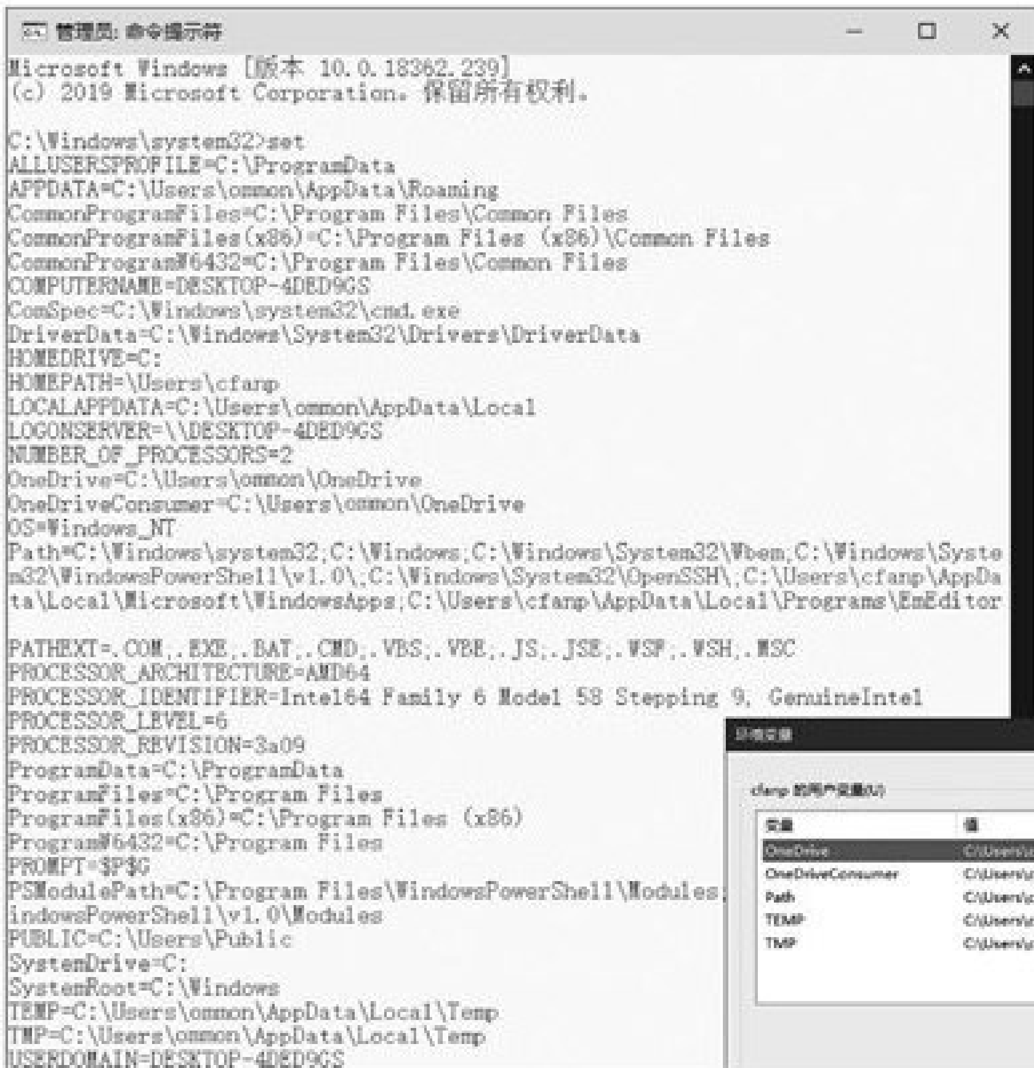
大家知道，“存储感知”能够感知系统空间的紧张程度并提示清理或自动清理。在系统升级到Windows 10 1903版之后，如果因升级带来旧有系统的Old文件夹残留，在系统“存储感知”的选项列表中，就会出现“删除以前版本的Windows”的清理选项。这时，只需将该项选中，执行立即清理操作，即可为系统分区腾出更多空间。不必专门利用磁盘清理实用程序来解决了。CF

书童 soft@cfan.com.cn

彻底弄懂Windows 10环境变量

文|吕梁

每当我们进行系统清理时，清理软件总能自动找到Windows的临时文件夹之所在，然后加以清理，即便是我们重定向了TEMP目录也是如此。究其原因，是因为清理软件会根据TEMP环境变量来判断现有临时文件夹的实际位置，这就体现了环境变量的优势了。其实，TEMP环境变量只是Windows中众多环境变量中的一个。



❶



❷



❸

1 环境变量的认识及其基本创建方法

“环境变量”是微软从DOS到Windows 10操作系统一脉相承的一种基本变量，它可以被系统功能组件、软件或用户调用。除了如上所述的控制系统临时文件夹的环境变量TEMP外，环境变量还有许多，我们可以通过命令提示符窗口，输入SET命令查看所有可用的系统环境变量（图1）。注意：各行等号前为环境变量，等号后是该环境变量代表的具体路径或值。

在Windows图形界面环境下，我们可以从如下位置查看环境变量：在Windows 10的“开始”按钮上单击鼠标右键，选择“系统”进入“关于”信息窗口，选择其底部的“系统信息”，开启控制面板的“系统”窗口，点击“高级系统设置”之后，在“高级”选项卡下，我们会看到“环境变量”的入口（图2）。

Windows的环境变量有两种类型，一种是系统变量，另一种是用户变量。系统变量是针对系统本身的一类环境变量，而用户变量是只针对当前用户发生作用的一类环境变量。常用的系统变量或用户变量可以从点击上述“环境变量”按钮之后弹出的环境变量窗口中看到。例如：环境变量ComSpec指定命令提示符文件所在的路径与执行程序；MUMBER_OF_PROCESSORS指定本机所配CPU的个数；OS指定本操作系统的类别名称；Path指定系统可以自动识别的软件路径（图3）。

我们可以在Windows环境下创建新的环境变量。例如，要创建名为“WangDong_A”的用户环境变量，指定其代表程序“D:\NT6快捷安装器 1.1.exe”，点击用户变量分组下的“新建”按钮，输入如图所示的参数即可（图4）。之后就可以在程序代码或命令窗口中，以WangDong_A来引用这个程序路径。



❹

2 创建与编辑环境变量的更多方法

最初在DOS时期，由于没有图形用户界面，环境变量的操作只能由命令来完成，这样的命令延续到当今的Windows 10系统依然有效。例如要显示当前系统可以识别的程序路径，只需在命令提示符窗口中输入Path命令即可（图5）。如果要在原有程序路径的基础上添加一个新路径，只需使用“PATH <新路径>；%PATH%”格式命令（图6）。其中“<新路径>”为包含完整的驱动器和文件夹的路径名，而“；%PATH%”表示将新建路径附着在原有路径上。

创建环境变量还可以在Windows 10的PowerShell窗口中进行，比如，执行“[Environment]::SetEnvironmentVariable("某环境变量名", "某环境变量值" ,"User")”命令，可创建某用户的某个环境变量值。

环境变量的创建或修改还可以通过注册表编辑器来完成。按下Win+R组合键并运行REGEDIT命令，启动注册表编辑器。如果要编辑用户环境变量，依次定位到“\HKEY_CURRENT_USER\Environment”，在右侧窗口中双击要编辑的环境变量，修改其数值数据即可（图7）。若需要新建环境变量，只需右击Environment并新建一个字符类型键值，并设置其值即可。

如果要编辑系统环境变量，需依次定位到“\HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Session Manager\Environment”，然后在Environment所在的右侧窗格中双击修改已有环境变量的值（图8）。CF



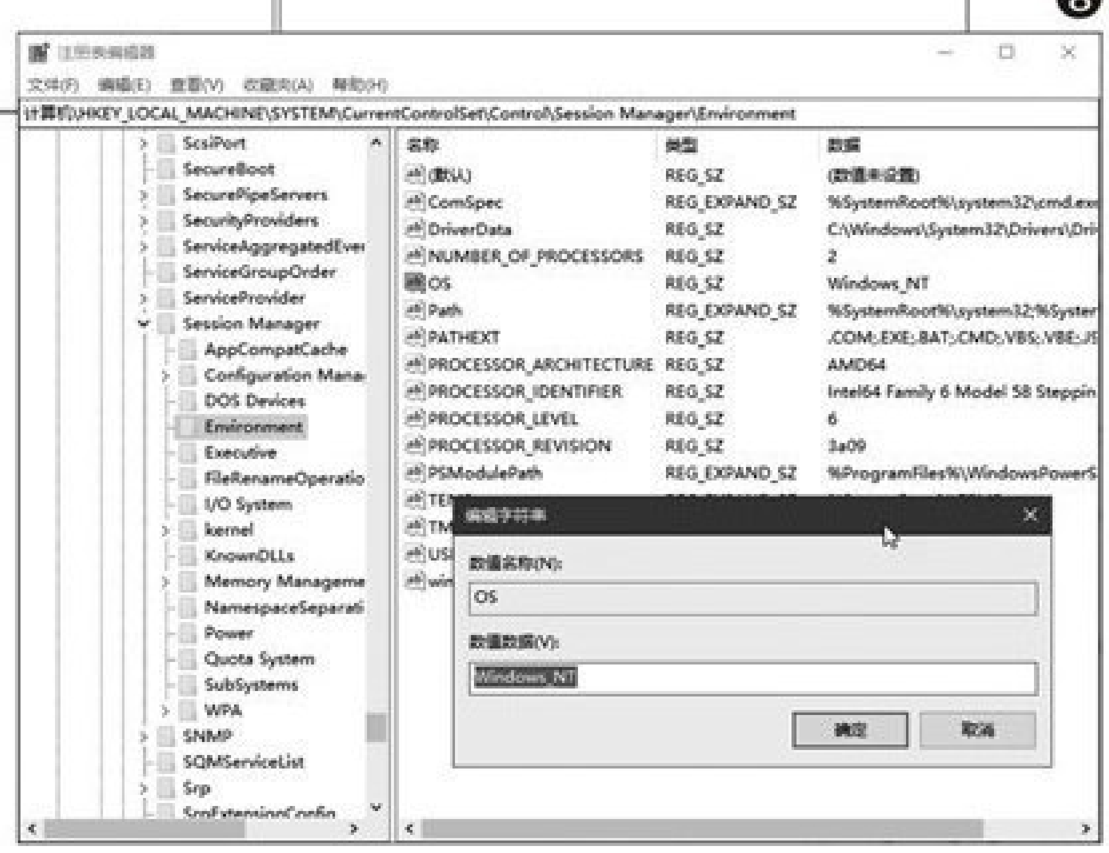
❺



❻



❼



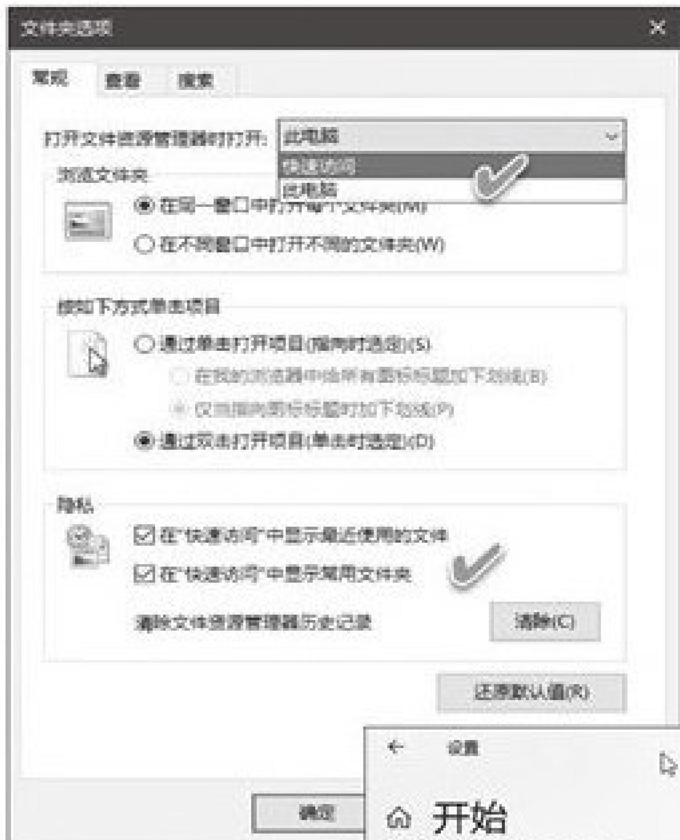
❽

书童 soft@cfan.com.cn

Windows 10“快速访问”完全控制

文|波哥

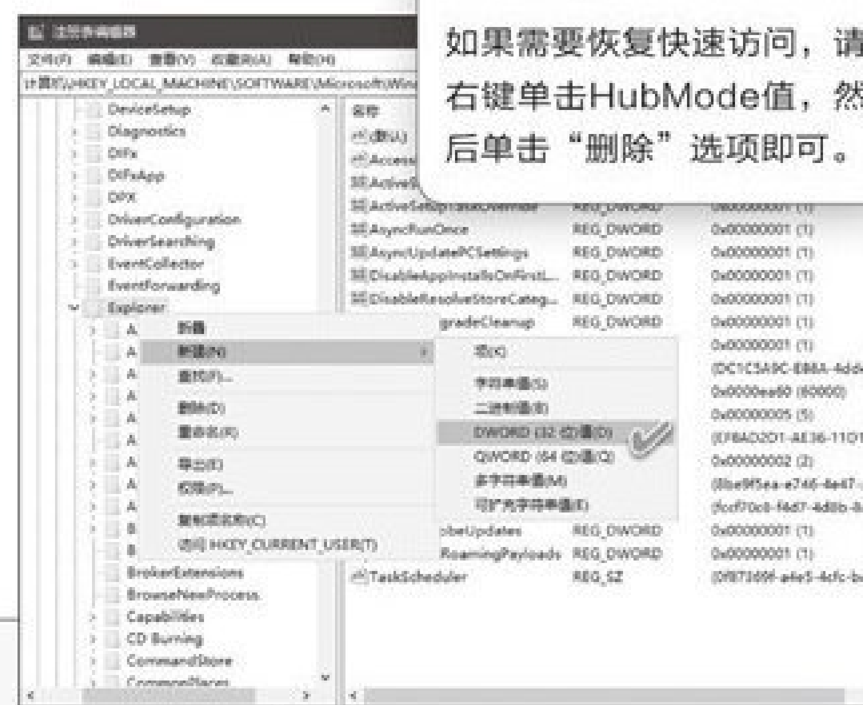
Windows 10的“快速访问”能让我们快速回到工作过的位置或打开编辑过的文件，而另一方面，如果出于隐私保护等原因，我们又希望对其加以控制。之前本刊曾介绍过手动删除或临时屏蔽快速访问记录的方法，但在使用过程中，我们还可能会遇到一些问题，例如：快速访问功能消失或无法显示最近的操作记录，该怎么办？为保护隐私，希望将快速访问从资源管理器导航栏中彻底删除，又该如何操作？



❶



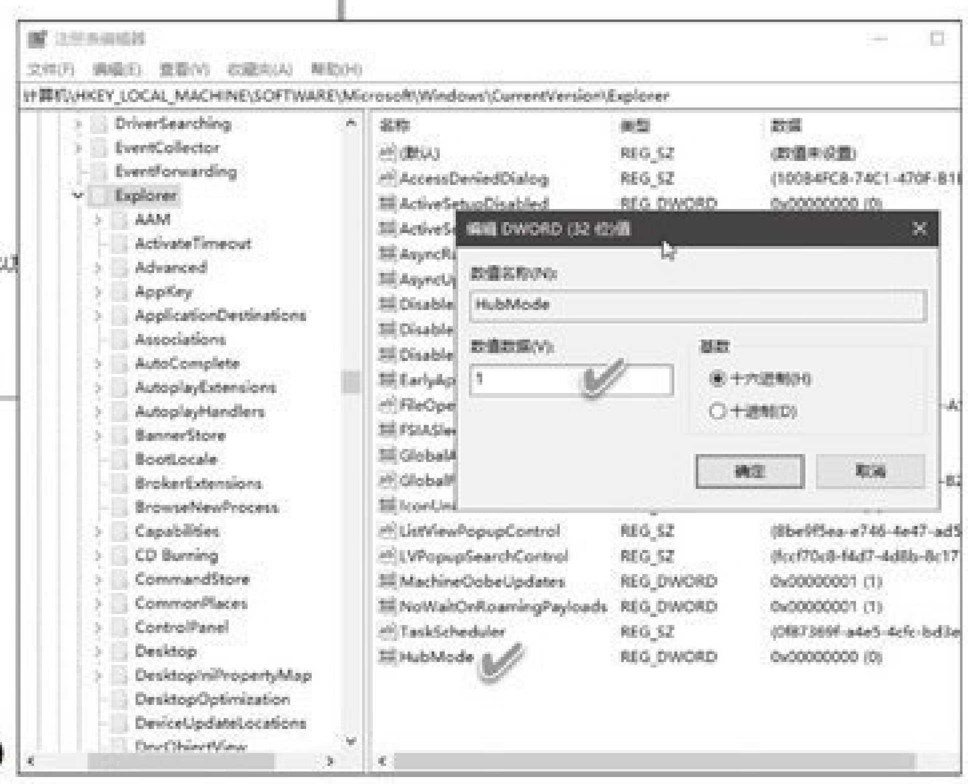
❷



❸

小提示

如果需要恢复快速访问，请右键单击HubMode值，然后单击“删除”选项即可。



❹

1 “快速访问”消失或失灵的解决

如果导航栏中未能发现“快速访问”选项，首先打开文件夹选项窗口，在“打开文件资源管理器时打开”列表中，选择“快速访问”。同时，选中“隐私”选项下有关最近使用文件和常用文件夹的两个选项（图1）。

如果快速访问不起作用或不显示最近的文件，还可以尝试先禁用，然后再启用该选项的方法。此外，也可以尝试先清除快速访问历史记录，再查看记录作用是否恢复。

其次，如果在“开始”跳转列表设定中关闭了相关选项，快速访问也不会显示最近使用的文件，需要将其打开。右键单击“开始”按钮并选择“设置”，进入系统设置窗口后选择“个性化→开始”，在“开始”设置窗口中，将“在‘开始’菜单或任务栏的跳转列表中以及文件资源管理器的‘快速使用’中显示最近打开的项”的开关置于“开”的状态（图2）。

2 如何彻底删除“快速访问”选项

如果出于隐私保护考虑，希望从导航栏内彻底取消“快速访问”项目，我们可以通过修改注册表的方法来解决。

打开注册表编辑器，依次导航到“HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer”分支，右键单击Explorer并选择“新建→DWORD（32位）值”（图3），将新建值更名为HubMode，双击该新建值并将其数值数据修改为1（图4）。这样，“快速访问”就可以从导航栏内彻底消失。CF

如何对固态硬盘进行优化

Q：越来越多的人开始使用固态硬盘，网上有人说需要对固态硬盘进行各种优化，才能让它更好地运行。请问通过什么方法可以对固态硬盘进行有效的优化？

A：如果使用的是Windows 10系统，首先打开一个磁盘的属性窗口，点击“工具”标签中的“优化”按钮，在弹出的对话框中点击“更改设置”按钮，然后勾选上“按计划运行”选项，并且将“频率”设置成“每周”即可。



非活动窗口也可以同时使用滚轮

文|老万

Q：通常情况下鼠标只能对当前活动的窗口进行滑动，但是有时需要对两个窗口中的内容进行对比，这时就需要对两个窗口进行滑动操作。如果按照以前的方法进行操作，就需要在两个窗口中不停地切换。如何在不切换活动窗口的情况下，对非活动窗口进行滑动？

A：打开Windows 10系统的设置窗口，点击其中的“设备”按钮，选择左侧列表中的“鼠标”命令，然后将右侧窗口中的“当我悬停在非活动窗口上方时对其进行滚动”选项进行激活。以后将鼠标移动到非活动窗口上，再滚动滑轮就可以进行窗口的滚动操作。





如果使用的是老版本的操作系统，那么可以安装第三方软件AlwaysMouseWheel来进行操作。

为鼠标更换一个彩色的箭头

Q：平时使用的鼠标都是白色的箭头，如果当前操作的窗口背景是白色的，要想寻找鼠标就比较困难，所以我想将鼠标箭头换成其他的颜色。请问通过什么方法可以实现？

A：打开Windows 10系统的设置窗口，点击其中的“轻松使用”按钮，在弹出的窗口中选择左侧的“光标和指针”选项，然后在右侧窗口中点击“更改指针颜色”中的第四项，根据自己的需要设置一个颜色即可。



删除休眠文件增加磁盘空间

Q：很多人的系统盘都改用固态硬盘，但是由于现在的固态硬盘容量还相对较小，因此需要想尽各种办法来节约硬盘的使用。而系统的休眠文件会占用大量的磁盘空间，如何才能将这个休眠文件进行删除？

A：利用管理员权限打开系统的命令提示符窗口，输入“powercfg /h off”命令后回车，就可以关闭Windows系统的休眠功能。重新启动一下操作系统，被休眠功能占用的磁盘空间就会被释放。

利用任务栏快速访问文件目录

Q：通常要访问一个文件，首先需要打开文件管理器，再访问相关的文件夹。如果系统桌面处于全屏操作的时候，如何快速地打开相关的文件夹目录？

A：在系统的任务栏上点击鼠标右键，选择“工具栏”菜单中的“地址”命令。这时在任务栏中就会出现一个地址输入框，在其中输入要访问文件夹的地址并回车，就可以通过资源管理器跳转到该文件夹目录。CF

用对工具 软件残余卸载不留痕

文|童乐安

如果仅仅是清理常规的系统垃圾或隐私项目，使用本刊第14期文章《全面快速 清除垃圾与隐私》中介绍的软件即可快速搞定。但由于软件卸载方法不当、设计不完善、运行出错等原因，卸载软件后，系统中仍可能会残留一些与软件相关的文件或信息，上述工具可能无法完全清理掉。此外，浏览器中多余的工具栏或插件的卸载，也是令人头痛的事。为消除上述烦恼，我们可以尝试使用Advanced Uninstaller Pro这款软件。



1. 已装软件的快速卸载

Windows软件管理器只能一次卸载一个软件，Advanced Uninstaller Pro则可以一次性卸载多个软件。依次点击“General Tools→Uninstall Programs”（图1），之后，软件会自动扫描并给出已安装软件的列表，从中选择需要卸载的所有软件，点击Uninstall按钮，完成多个软件的一次性快速卸载。若只卸载一个软件，选中该软件后点击Uninstall按钮即可。

2. 监视安装 卸载更干净

在安装软件时，请来Advanced Uninstaller帮忙，就不用担心软件无法卸载干净。在安装软件之前，首先依次选择“General Tools→Monitored Installations”启动软件安装监视器，按下Start按钮，然后开始软件安装操作，监视器会记录下所装软件对系统的一切修改信息。之后需要卸载这款软件时，进入软件安装监视器，按下Uninstall monitored按钮，选择该软件进行卸载，监视器便会按先前记录的安装信息，对软件执行反向于安装过程的卸载操作（图2）。

3. 快速卸载浏览器插件

许多浏览器插件是在安装软件或访问网站时无意中加上去的，并无多大实际用途，反而却成了累赘。如果要快速卸载这些插件，可依次选择“Internet Browser Tools”，然后从右侧窗口中按照所用浏览器的类型选择Add-ons，即可卸载（图3）。CF

扩展阅读

除了软件卸载外，Advanced Uninstaller Pro还提供了一些轻松优化与清理系统的功能。点击File and Registry Tools菜单，可选择清理重复文件、Windows临时文件、实现系统文件压缩，还可以进行注册表清理、优化和备份恢复等。通过General Tools菜单命令，可实现自启动程序的管理和优化、系统服务的管理和优化、开始菜单中非关键选项的清理等任务。

书童 soft@cfan.com.cn

增强Windows自启动管理

文|童乐安

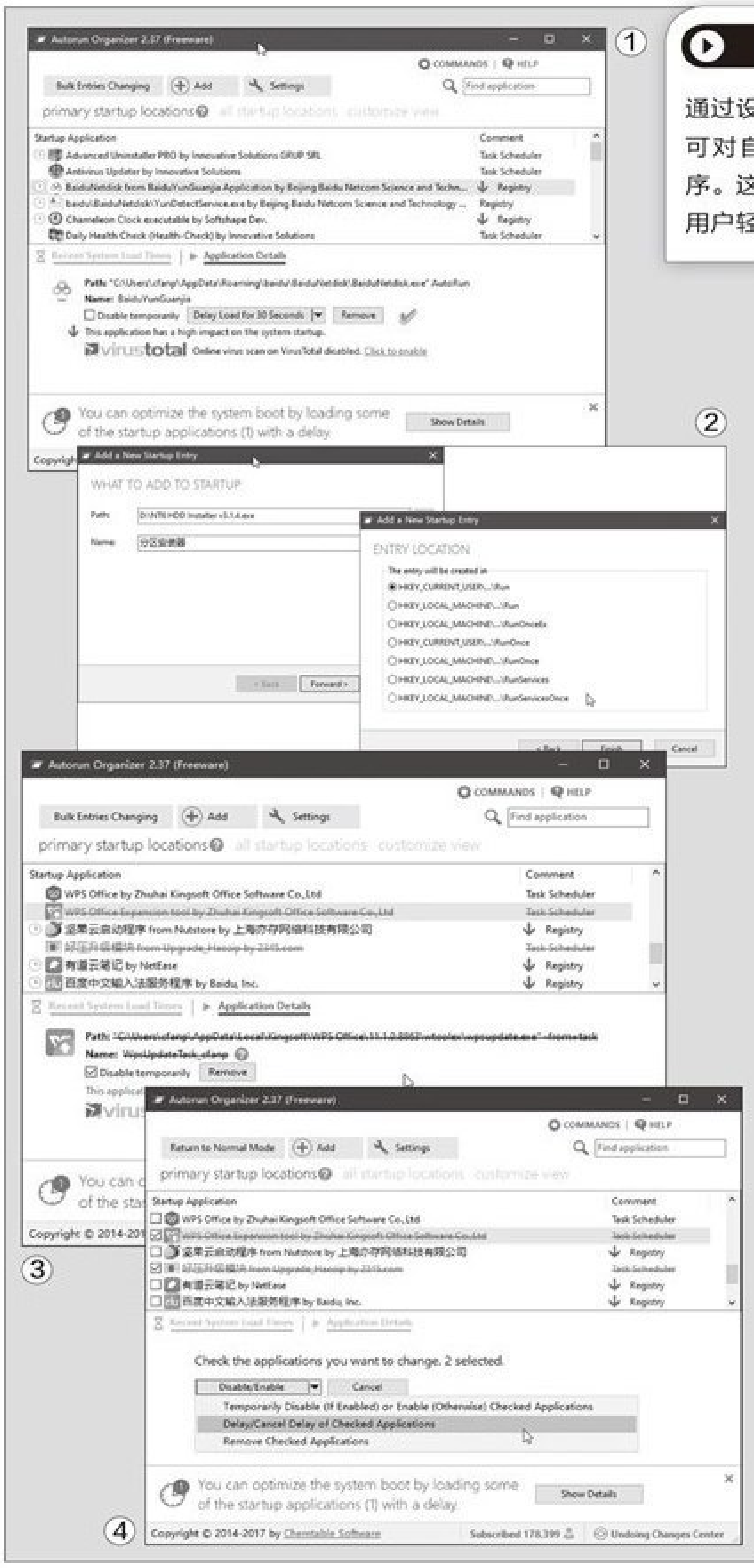
自启动程序是随Windows系统启动而自动运行的程序，由于软件自动添加、广告捆绑等原因，过多增加的自启动项目会严重影响系统效率，这时，我们可利用Autorun Organizer这个免费软件，对自启动项目进行更加有效的管理。

1. 单条自启动项的处理

启动Autorun Organizer，软件会自动扫描系统中包含的自启动项目。在列表中点击需要管理的自启动项目，如果需要临时挂起该项目，选中Disable temporarily选项（在Windows XP中不可用）；如果需要设为延迟启动，在“Delay Load…”选项列表中选择；如果需要在自启动列表中永久移除该项目，点击Remove按钮即可（图1）。

如果需要在自启动列表中添加绿色软件或用户自定义的自启动项目，点击Add按钮，然后添加自启动程序所在的路径和程序名称，点击Forward按钮后，选择添加到的注册表项自启动位置（图2），然后点击Finish完成添加。

对于自启动列表中已禁用的项目，项目上均会被加上显眼的删除线。如果要解禁这些项目，点击项目后将Disable temporarily前的选择对钩去掉即可（图3）。



小技巧：指定自启动顺序

通过设定自启动项目的延时启动时间，可对自启动项目启动运行时间进行排序。这样先后出场的自启动程序就可由用户轻松把控了。

小提示

在安装Autorun Organizer软件结束前，有一个选项提醒所需功能需要上传用户数据，这些数据为用户电脑中的启动项目列表，其目的是为检查这些项目中是否包含病毒。若不需要查杀，请不要选中该Enable打头的选项。

2. 一次改变多条自启动项

如果要一次性处理多个自启动项目，例如要一次性删除几个多余的自启动项，点击Bulk Entries Changing按钮，然后便可以在自启动列表中复选多个项目；之后，通过选择动作类型，可对这些项目进行临时禁用、延时启动或彻底清除（图4）。CF

书童 soft@cfan.com.cn

轻松制作与处理图标

文|南溪

在制作软件、网页、多媒体作品时，常常会涉及到各种各样的图标。要制作这些图标，我们当然可以使用Photoshop这样的专业软件，但用该软件制作，操作不见得简单。其实，我们只需使用一个便携版的AniFX Portable软件，便可以更加快速地完成图标的制作和处理任务。

1. 自由创建属于自己的图标

首先，我们可以用AniFX创建属于自己的图标。启动软件，单击工具栏上的新建按钮，开启New Image窗口，从Cursor Type中选择图标的类型，CUR为静态图标，ANI为动画图标；然后从Colors列表中选择颜色的类型；再从Size列表中选择图标的尺寸（图1）。之后开启图标编辑窗口，利用右侧窗格中的工具面板和调色板，绘制各种形状或线条的图案（图2）。还可以用文字工具，给图标添加文字。

基本的图标绘制好之后，接下来可以建立图标的自定义效果。点击“Effect→Custom Filter”菜单命令，自定义效果可套用软件内置模板，从Samples列表中选择即可（图3）。如果要建立图标的快照，点击“Cursor→Create Snapshot”菜单命令进行抓取。

对加工修改后的图标感到满意之后，点击“File→Export Image”菜单命令，保存为BMP、PNG、JPG或GIF文件格式。

2. 提取或更改EXE文件中的图标

我们可以从现有的EXE或DLL文件中提取图标。要从这些类别的文件中提取图标，只需点击“File→Extract”命令，选择图标进行保存即可（图5）。

若要对EXE文件中的图标进行编辑，点击“Tools→Resource Editor”命令，调出图标资源编辑器进行编辑。



小技巧

在绘制过程中，若要改变线条的宽度，可直接使用1到7的数字键。在绘制椭圆时，如果按下Shift键，可绘制出正圆形。同理，绘制矩形时按下Shift键，就可以获得正方形图案。



小提示

AniFX不但支持光标文件.CUR或.ANI、图标文件.ICO或.ICNS，还能打开常用格式的图片文件以及程序和运行库（图4）。我们还可以通过“Tools→Resource Editor”，建立自己的32位图标库（CUL格式文件）。

小技巧

如果要实现跨越窗口的拖动操作，点击“Option→Preference”，在Options选项卡下选中“Selection can be dragged between windows”选项。要实现跨越图层的操作，选中一个对象后，按End键将其设为背景；按下Home键，则可以将其提到前景的位置。

3. 实现图片、GIF动画与图标互转

利用AnFX软件，还可以实现图片、GIF动画与图标之间的互转。如果要将自己喜爱的图片转换为图标文件，点击“File→Import Image”命令，载入图片并保存，即可完成转换任务。我们也可以直接拖动图片到AnFX窗口中，将图片保存为图标文件。

已有图片也可以直接导入保存为图标文件，点击“Cursor→Import image”，导入图片并保存为图标即可。此外，我们还可以将桌面的一部分作为图标来使用，只需用“File→Capture”命令执行抓取操作即可。

若要将GIF动画转换为图标文件，先打开GIF动画文件，然后点击“Cursor→Properties”，改变动画图标的帧频（图6）；点击“Cursor→Cursor Test”测试图标显示效果；最后，点击“File→Export Image”命令，导出为图标文件。将动画图标文件转换为GIF动画的过程，与上述过程相似。

4. 涉及多个图标文件的批处理操作

有时我们还会遇到需要一次性对一批图标进行处理的任务，这时，可点击“Tools→Batch Process”命令，按需选择参数执行批处理操作。此操作不但可以实现一批图片到图标的文件互转，还可以从成批文件资源中提取图标文件。

要执行批量转换任务，首先从批处理窗口中选择转换的类型（Action to perform）；接下来点击Add按钮添加要转换的文件；选择相应的文件格式，选择文件输出的路径，点击OK按钮执行转换（图7）。CF

简易创建特效视频

文|南溪

说起视频创建或特效视频编辑，我们可能首先会想到Premiere之类的大块头专业软件。其实，除了使用大型的视频编辑软件外，我们还可以使用VideoPad Video Editor这样的轻小型软件，轻松应对视频和特效视频的创建和编辑处理任务。

1. 利用各种来源的素材创建视频

启动VideoPad软件后，首先会弹出功能选择面板，首次操作可选择Getting Started以向导方式进行操作；熟悉软件之后，可直接点击New Project，创建新的工程文件，在工程文件中进行视频制作（图1）。

由于VideoPad支持在DV摄像机、VHS家用录像系统、网络摄像头等采集的视频文件（如AVI、WMV、MPV和DivX等格式）的基础上制作视频文件，因此，要制作视频文件，可直接在软件中点击“File→Add Files”菜单命令，根据情况从下级菜单中选择添加来自于剪辑（Clips）、声音（Audio）、图像（Images）等来源的文件（图2）。

当这些元素被添加到窗口中之后，我们可以对初步形成的视频进行效果预览，然后用Save Project命令对形成的工程文件加以保存，或利用Export Video命令对形成的基本视频文件按特定的格式加以导出和保存。



2. 应用模板和滤镜制作特效视频

在建立了基本的视频文件之后，如果希望增强视频的视觉效果，我们可以套用软件内置的50多种视觉效果和过渡效果，生成特效视频。

点击“Effects→Video Effects”，从下拉列表中选择视频效果实现效果一键套用。可选效果包括运动与变换（Motion and Transforms）、混合和颜色校正（Blending and Color Correction）、艺术效果（Artistic）等类别（图3）。

套用效果模板后，预览窗口随即演示该特效的应用效果。满意后，保存工程文件并导出视频文件。

3. 按需刻录DVD或蓝光视频光盘

制作完成的视频文件除了可以在电脑中直接欣赏或共享外，我们还可以根据需要，将其刻录成DVD光盘或蓝光光盘在影碟机上播放。

要生成DVD光盘，选择软件“Export→DVD→DVD Movie Disc”菜单命令进行刻录（图4）。若要生成蓝光盘，从“Export→Blu-ray”菜单下选择刻录。光盘刻录过程按照向导进行操作即可，注意光盘刻录需要刻录机的支持。CF

书童 soft@cfan.com.cn

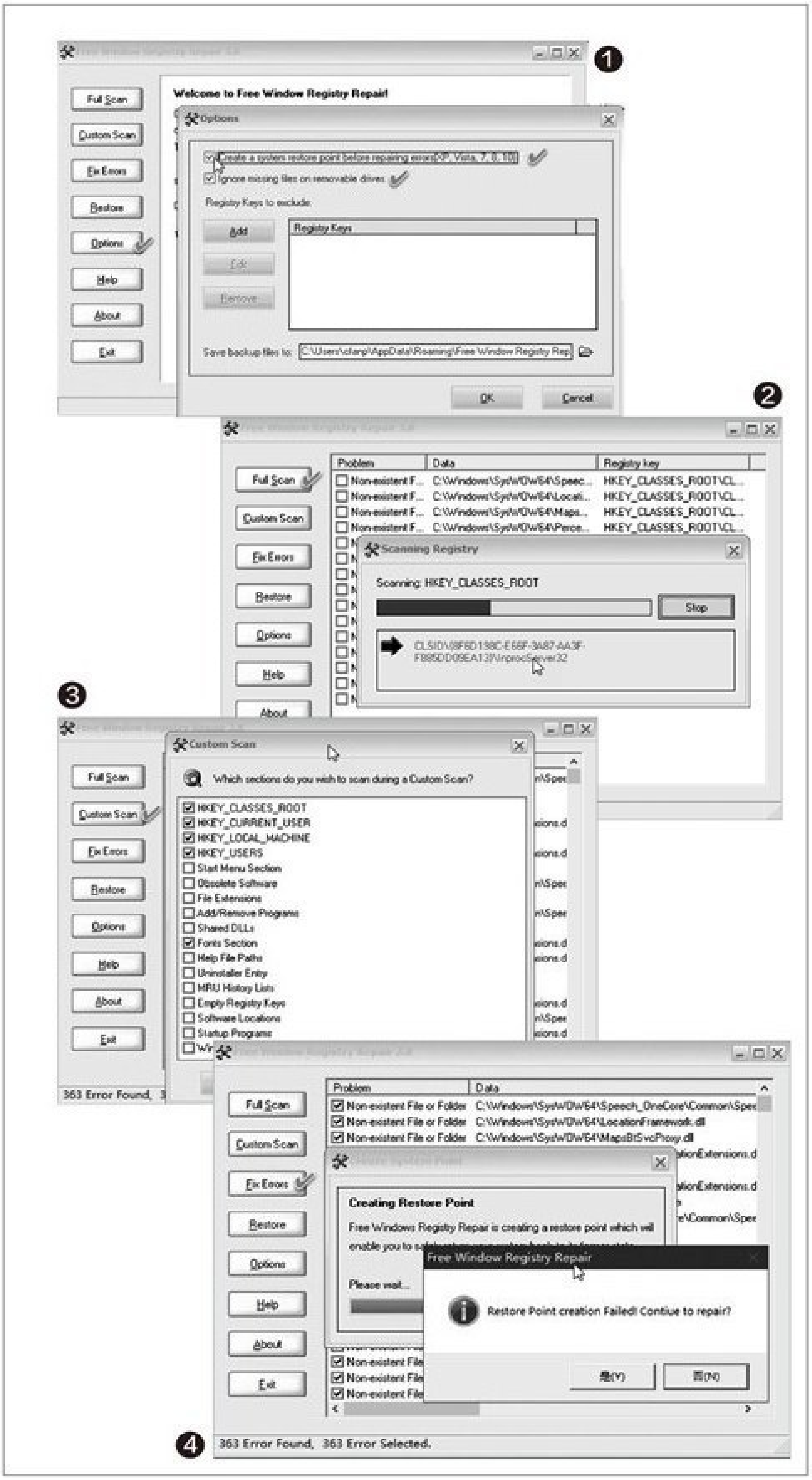
注册表备份 修复恢复一条龙

文|惠香

如果Windows注册表出现问题，系统就会出现不稳定或其他各种问题，但我们普通用户很难判断注册表的问题所在。这时，我们可以利用Free Window Registry Repair这一软件，对注册表进行自动扫描，发现问题并自动修复。若修复出现意外，还可以随时恢复系统。

首先启动Free Window Registry Repair，点击Options按钮，进入软件设置窗口，我们需要将Create a system restore point before Repairing errors选项选中，这一选项可以保证在修复注册表前建立一个系统还原点，以备不测时恢复之用。第二个选项Ignore missing files on removable drives要保持选中状态，意味着不对移动设备中丢失的文件进行扫描和修复，这样可以加快系统扫描和修复的速度（图1）。

如果你是普通的Windows用户，对注册表不够了解，比较保险的做法是点击Full Scan按钮，对系统注册表进行整体自动扫描。扫描结果会显示所有存在的问题，以及对应的文件和注册表路径的列表（图2）。



对注册表有所了解的高级用户，或者希望执行有针对性的注册表操作，可选择对注册表的某个特定分支进行扫描。点击Custom Scan按钮，然后从注册表分支列表中进行选择，最后点击Start Scan按钮进行扫描（图3）。

待扫描结束后，如果希望修复错误，点击软件左侧栏内的Fix Errors按钮，执行修复操作。这时，首先会自动创建一个系统还原点。如果显示还原点创建失败，可通过Windows本身的还原点创建窗口，先行创建还原点（图4）。

如果修复之后出现了一些意想不到的问题，令系统变得不稳定或出现错误，可通过Restore按钮，选择先前建立的注册表备份，将系统还原到其原先的状态。

柳絮飞 zc@cfan.com.cn

Freemake让视频“通行”移动平台

文|俞木发

移动平台上的一些应用，它们对视频格式的限制比较多，有时我们需要对一些视频进行格式转换后才能在上面发布。Freemake Video Converter（以下简称为FVC）就是一款非常棒的视频转换器，尤其对iPhone、iPad、Android及黑莓等移动设备和平板电脑有着极好的支持。除了转换之外，FVC还能将静态照片快速制作成动态视频，带给我们意外的惊喜。

视频格式转换及简单剪辑

当下移动平台上的热门应用当数微信之类的社交媒体了，不过它们一般只支持通用的MP4视频格式，其他格式的视频要想在其上发布，就需要进行相应的转换。下面我们以网站FLV视频转换为例，演示一下FVC的使用方法。

启动FVC后点击菜单“文件→选项→简体中文”，将软件切换到中文界面。接着在主界面中点击“+视频”，按提示将下载到的FLV视频添加到转换列表中，就可以看到FVC会自动读取加入的视频信息（图1）。

因为朋友圈视频有大小的限制，如果需要转换的视频太大，此时还可以借助FVC对视频进行裁剪。点击“裁剪”按钮，在弹出的窗口中对视频进行预览。由于朋友圈视频一般只能保持在15秒长度，按提示依次点击“开始选取范围”和“结束选取范围”，选中15s的部分进行裁剪（图2）。

点击“OK”返回FVC主界面，此时可以看到这里选取的就是上述选择的视频部分。点击下方的“转为MP4”，在打开的窗口中，从预先设定的下拉列表中选择“HD 720p”，这是输出的视频编码格式，大家可以根据自己的手机选择合适的编码。比如一些老旧的手机，视频编码可以选择“MPEG 4”格式，音频编码则选择“MPEG 3”格式，确保转换后的视频可以直接播放（图3）。

对于主流的手机如三星Android机型、iPhone等，FVC已经内置模板支持，可以直接选用。如果其中没有适合自己手机尺寸的模板，还可以自行添加。比如iPhone XR的分辨率是1792×828像素，在FVC主



❶ 加载视频



选择视频范围 ❷



❸ 选择输出编码



选择预置模板 ❹

小提示

对于需要精确裁剪的视频片段，可以依次点击“逐步后退”和“逐步前进”按钮，这样视频会按照每帧的进度后退和前进，方便我们精准地选择画面。



❺ 转换视频



❻ 合并视频

小提示

默认情况下，视频长度是以相册的时间为准，如果背景音乐过长会被自动裁剪。为了让视频相册背景音乐可以和图片有更好的吻合度，需要适当做些调整。在导入照片并设置好每张照片的前后播放时间后，整个相册播放时间会显示出来，我们可以根据这个时间显示来确定音频的长度。比如相册时间是250秒，那么我们就可以预先导入一段大于250秒的音频，如果相册播放时间更长，则合并多个音频。由于FVC无法对音频直接进行剪切，所以可以先将音频转换为MP4格式，再用前文介绍的方法裁剪为250秒，这样音乐和照片就可以无缝结合在一起了。



❼ 导入照片和音频



转换视频相册 ❽

窗口点击下方的“转为Apple”，在打开的窗口中，设置一个标题为“iPhone XR”的预设项目，宽度为“1792”，高度为“828”，其他设置为默认值。这样转换后的视频，就可以在iPhone XR上完美地全屏播放了（图4）。

选择保存转换视频的位置后，点击“转换”即可。转换完成后我们可以将这个MP4的视频发到朋友圈中，或者通过QQ、微信等传输给好友共享。因为转换后的是通用的MP4格式视频，一般的移动设备基本都可以直接播放（图5）。不过这里需要注意的是，很多视频是有版权保护的，请勿在朋友圈分享受保护的版权作品。

上面的转换过程中对长视频进行了裁剪，其实如果是多个短视频，FVC还可以将它们合并为一个。同上将需要合并的视频都导入处理列表（可以导入不同格式的视频），点击主界面中的“结合文件”按钮，将其设置为“ON”，选择一种自己喜欢的视频格式，其他操作同上，即可完成多个视频的合并了（图6）。

静态照片快速制作视频

上面介绍的是对视频的剪辑和合并处理，对于希望将照片转换为视频的用户，同样可以借助FVC进行转换。将照片转换成视频，其实算是一种另类的制作了。

在FVC的主界面上点击“照片”，按提示将需要转换为视频的照片全部导入到处理列表。当然对于视频相册少不了配乐，可以自行根据照片的主题添加背景音乐，点击照片后方的“没有音频/加入音频”，在弹出的窗口中将音乐添加到处理列表即可（图7）。

在下方选择一种自己需要的格式，其他操作同上进行转换即可。这样转换后的照片就变为视频相册，可以在手机上直接进行播放（图8）。CF

柳絮飞 zc@cfan.com.cn

新浪微博图床之外的选择

文|阿立

我们无论是通过Markdown进行文章创作，还是直接与网友进行图片的分享，往往都会使用到图床这个图片分享平台。以前很多用户都是利用新浪微博的图床来进行操作的，但是现在新浪微博的图床已经屏蔽了外链的功能，所以我们只能寻找新的图床来替代它了。

多种方式完成上传分享

ImgURL是国内新近推出的一个免费图床网站（https://imgurl.org/），首先通过浏览器打开该网站的首页，这样我们就可以看到网站为用户提供了三种不同的图片上传方式（图1）。比如我们点击上传区域的图标后，在弹出的对话框中选择要上传的文件，即可立即上传到服务器中，并且自动生成URL、HTML、Markdown等五种不同状态的代码，供用户进行快速复制以及调用（图2）。除此以外，也可以在资源管理器中将要上传的图片直接拖拽到网页上，放开鼠标后即可完成上传。我们还可以在资源管理器中复制图片文件，然后在网站中按下快捷键Ctrl+V进行粘贴上传。

利用网页工具或脚本快速上传

每一次图片上传都需要打开图床网站，这样的操作有些麻烦，如果能有专业的客户端进行操作就方便多了，可惜这个网站并没有提供相应的客户端软件，不过我们改用其他的方式仍然可以解决问题。通过浏览器打开https://github.com/helloxz/imgurl-static，根据提示点击下载Master.zip文件后进行解压，以后直接用浏览器打开其中的Index.html文件，可以看到它的界面和图床网站的界面是一样的，按照之前的操作就能快速完成图片分享了（图3）。

如果用户连这个文件包也不想下载的话，那么可以通过浏览器打开Greasy Fork网站（https://greasyfork.org/zh-CN），在网站的搜索框里面输入“ImgURL上传脚本”进行搜索，在搜索结果中点击相关的脚本链接，再点击页面中的“安装此脚本”按钮，这时会弹出一个脚本文件的安装窗口，点击“保存”按钮将它安装到浏览器中。从此以后，在任意一个打开的网页右下角都可以看到一个图标，点击该图标后会弹出一个和图库界面一样的窗口，通过它就可以快速进行图片的



小提示

ImgURL图床的作者还开发了一套图床免费程序，用户如果有服务器的话，可以将其安装在服务器上来搭建属于自己的图床。



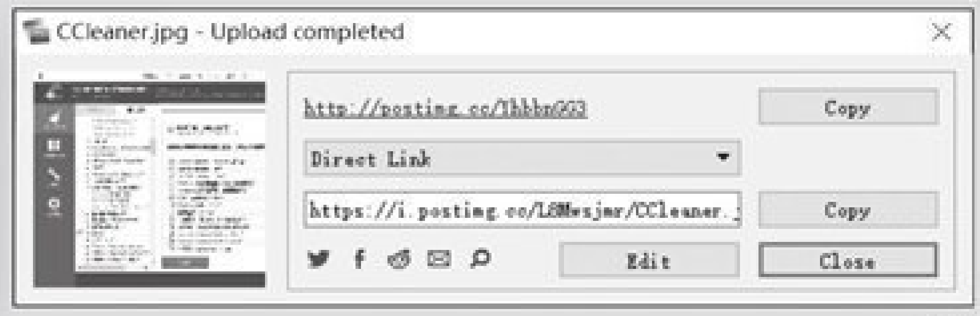
⑤



⑥

小提示

选中图片文件后点击鼠标右键，选择“发送到”菜单中的“Postimage”命令，也可以快速地完成图片的上传和分享。



⑦

小提示

Postimage图床除了允许用户直接进行图片的上传外，还可以点击网页上方的“通过URL上传”链接，在弹出窗口的“图片网络路径”输入框中，粘贴上图片的链接地址就可以完成图片的分享操作了。



⑧

上传和分享了(图4)。

以上无论是网页文件还是脚本文件，都充当了一个简易客户端的角色，非常方便。

突破约束用图床

ImgURL图床和其他常见的图床一样，或多或少都有一些使用上的限制，比如该图床就限制普通用户每天只能上传10张图片，而且每张图片的大小不能超过5MB。如果用户不想被这些限制所约束，那么可以考虑换用国外的Postimage图床。

首先通过浏览器打开Postimage的官方网站(https://postimages.org)，接着在网页正中的“不缩放”列表中，根据需要选择是否要对上传图片的分辨率进行调整，使创建的文件分享链接更适合于相关的网络环境。另外点击“No expiration”列表，可以设置图片文件存放的时间，如果是永久存储的话，那么选择默认状态就可以了。最后点击下面的“选择图片”按钮，就可以进行图片的选择以及上传操作(图5)。上传的图片除了可以获得常见状态的链接以外，还专门有一个特别的删除链接，以后我们只要点击这个链接，就可以将上传的文件进行在线删除(图6)。

专业客户端上传分享

和ImgURL图床不一样的是，Postimage图床专门提供了一个Windows系统的客户端软件，以方便用户可以更加快速地的进行图片的分享操作。当用户下载运行客户端程序后，在系统托盘中点击客户端程序的图标，在弹出的菜单中选择“Upload images”命令，就可以快速完成图片的上传操作。上传以后在弹出的对话框中，我们就可以获取文件最简单的分享链接。点击对话框中的列表选项，可以在其他的分享状态中进行选择(图7)。如果用户想要获取所有的分享状态链接，可以点击对话框中蓝色的链接，在弹出的网页中就可以查看到所有的分享状态链接。

Postimage图床的客户端软件，自身还含有图片的截取和编辑操作。当我们在系统托盘里面右键点击客户端图标后，在弹出的菜单中可以看到三种不同的截图方式，包括自定义截图、窗口截图以及全屏截图等等。点击菜单中的“Window”命令后，再利用鼠标点击要进行截图的窗口，这样客户端就会将这个窗口进行截图操作。当截图完成后客户端会弹出一个编辑窗口，让用户对当前截取的图片进行编辑(图8)。编辑完成以后再点击右下角工具栏中的“Upload”按钮，就可以完成该图片的上传分享了。

如果用户选择的是菜单中的“Region”命令，那么当自定义截图完成后，直接点击工具栏中的“Upload”按钮就可以快速进行分享。CF

柳絮飞 zc@cfan.com.cn

动感宣传 短视频制作超简单

文|小麦

随着抖音、快手等的火爆，轻量级的短视频大行其道。其实不只是手机应用，短视频在网站、博客等上面使用也很广泛，是一个非常不错的内容营销渠道。今天我们要给大家介绍的Animoto，即是一个在线视频编辑工具，不用安装软件，就可以方便快捷地制作出动感十足的短视频。

静态照片快速生成短视频

首先打开网页https://animoto.com，点击“GET STARTED”，在弹出的窗口中点击“SIGN UP WITH EMAIL”，然后按照提示注册一个账户（图1）。接下来是一个三步制作视频的演示教程，连续点击“NEXT STEP”阅读之后，最后点击“PICK A TEMPLATE”进入制作界面。

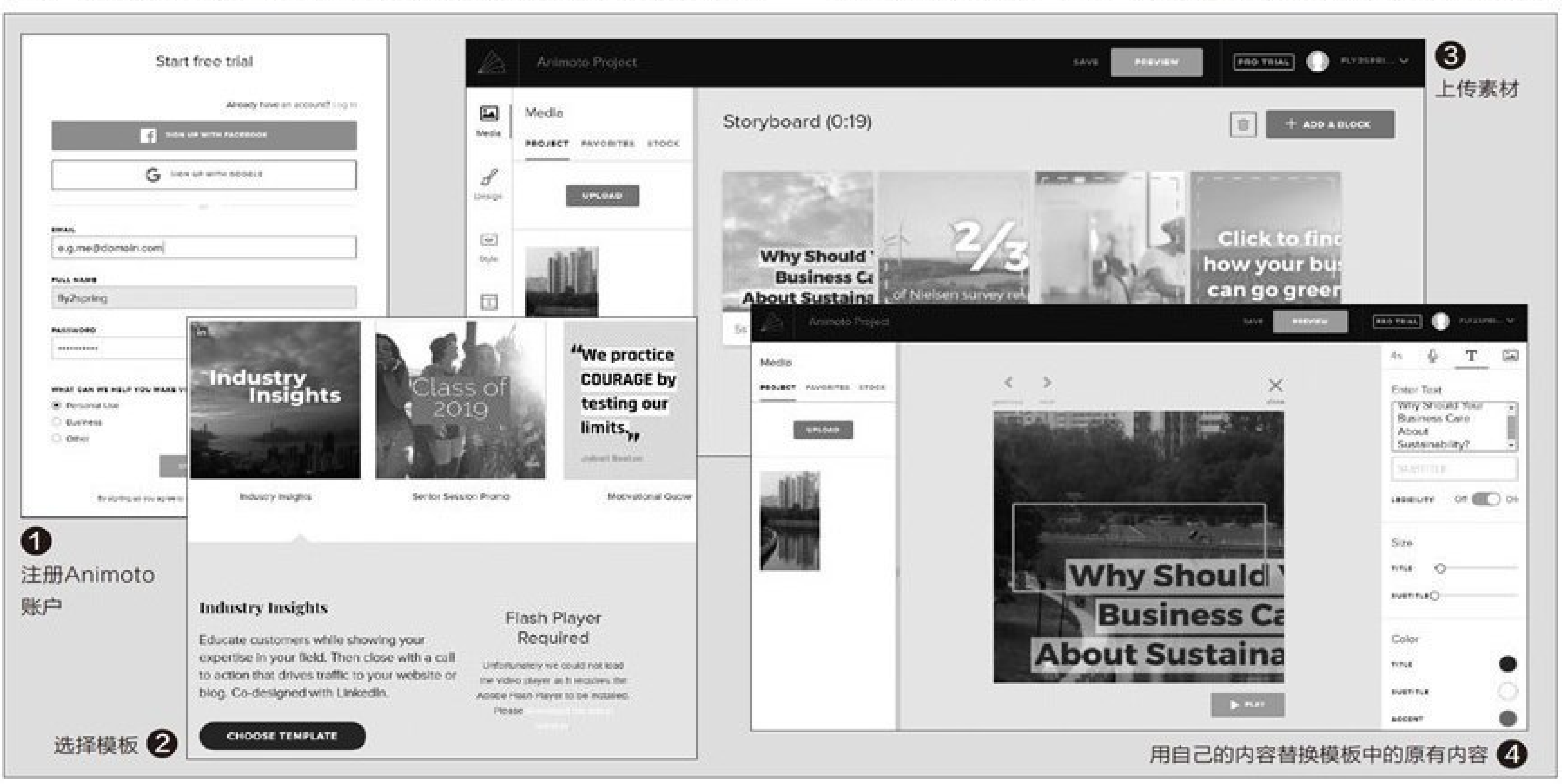
浏览网页，选择适合自己故事的模板，点击后会在下方看到关于该模板的简单介绍。如果出现“Flash Player Required”的提示，那么点击其下的“Download the Latest Version”链接，并允许网站运行Flash，此时光标指向模板即可看到它的动态演示了（图2）。

点击“CHOOSE TEMPLATE”按钮进入下一个界面，单击左侧的“UPLOAD”按钮上传自己的素材图片，也可以直接将图片素材（或视频）拖放到项目框中上传（图3）。现在双击打开选中的模板，将自己的图片素材拖进模板中，即可替换其原有的图片了。接下来点击页面右上角的“T”图标，切换到文字编辑界面，在这里我们可以输入自己的文字以替换模板中的原有内容，并且可以设置字体的大小、颜色等（图4）。

点击麦克风图标切换到画外音（Voiceover）选项中，按住“HOLD TO RECORD”按钮不放，对着麦克风说话即可为视频进行配音了。

操作过程中，我们可以随时点击“PLAY”按钮查看效果。当制作完成后，即可点击上方的“PREVIEW”按钮进行渲染，然后按提示给视频设置封面、标题、描述及制作者信息，最后点击“FINISH”（图5）。

稍候片刻视频即可渲染完成，网站将会给出该视频的链接网址，复制下来后，既可以分享给在线好友，也可以嵌入到自己的博客中。点击上方的“DOWNLOAD”，还可以将视频下载到本地。网站提



❶ 注册Animoto账户

选择模板 ❷

❸ 上传素材

用自己的内容替换模板中的原有内容 ❹

柳絮飞 zc@cfan.com.cn



❺ 视频附加信息

视频设计 ❻

❼ 给视频添加滤镜特效

文字片头视频编辑界面 ❽

小提示

上面的示例可浏览https://animoto.com/play/GG1ct1hCEIK4RM15PCLYwA查看，需要注意的是，免费试用的Animoto会有水印、时长及帧率等限制，不过对个人制作短视频来说，已经很不错了。

供了大小四种分辨率的版本，点击其后的“MP4”即可直接下载。至此一段由静图照片快速制作的超酷视频就完成啦。

百分百原创短视频

上面我们是在模板的基础上制作的视频，而且用的是静态图片。现在我们可以先用手机拍一小段真正的视频，然后再到Animoto上进行编辑处理。

同上操作，进入Animoto编辑界面后，将手机拍摄的视频拖到项目面板中上传。接下来把右侧故事板（Storyboard）中的视频全部删除，并将我们上传的视频拖到故事板中，双击打开，依照上一例中的方法，调整视频大小，添加文字，以及添加配音等。编辑完毕，点击右上角的“Close”返回主界面。

点击左侧的“Design”切换到设计界面。如果想给自己的视频添加水印，可事先准备好水印图片（最好是透明背景的PNG图片），然后通过点击上方的“UPLOAD”按钮即可上传添加。下面的选项，分别用来设置字幕文字的颜色、大小及字体等（图6）。

点击左侧的“Style”切换到风格界面，单击“CHANGE”，可以为字幕文字挑选一个不同的风格样式。接下来的“Ratio”则是为视频设置不同的纵横比，可以采用默认值，不用管它。再接下来就是“Filters”滤镜项了，默认提供了多款滤镜，点击即可应用到当前视频中（图7）。

最后是“Music”项，网站已为我们内置了多首背景音乐，点击“CHANGE”可以挑选音乐，并且还可以上传使用我们自己准备好的音乐。通过“TRIM SONG”，可以对背景音乐进行裁剪。

所有的设置完成后，点击“PREVIEW”进行渲染，最后再下载制作好的短视频就可以啦。

带文字片头的短视频

一般的视频都会有一个片头，以文字形式显示片名、制作者、内容简介等内容，这在Animoto中也很容易制作。

打开https://animoto.com之后，点击右上角的“CREATE”，然后在接下来的页面中，点击右上角的“START FROM SCRATCH”，在打开的页面中，包含的都是带文字片头的视频模板了。光标指向某个模板，就会动态显示其效果，选中之后点击右侧的“CHOOSE STYLE”按钮进入制作界面。

上传自己的图片或视频素材之后，将其拖到右侧的Block区域中（图8）。接下来的操作和前面一样，双击打开后，点击“T”图标切换到文字编辑界面，简单输入文字即可。我们无需设置文字的动画样式，最后渲染生成视频之后，就会发现文字动画效果已经自动生成了，非常酷炫。CF

柳絮飞 zc@cfan.com.cn

网页浏览器变身录屏软件

文|剑侠

把屏幕操作过程录制下来一般要使用录屏软件，但如果我们只是偶尔为之，为此还要安装一款软件的话就有些不值。下面我要给大家介绍一种方法，可以让浏览器代行录屏软件之职，非常的方便。



直接在浏览器中完成录屏

我们首先打开RecordScreen网站主页（https://recordscreen.io），接着点击网页中的“Record”按钮，在弹出的对话框中将显示两种录像方式：一种是系统屏幕加摄像头的录制，还有一种仅仅是对系统屏幕进行录制。用户根据自己的实际情况进行选择后，点击下面的“Start Recording”按钮开始操作（图1），这时浏览器会弹出一个询问框，询问用户是否在屏幕录像的同时，还对用户的语音进行录制，如果需要就点击“允许”，否则就点击“禁止”。

接下来浏览器会弹出“共享屏幕”的对话框（图2），如果用户将对整个屏幕进行录制，那么选择“您的整个屏幕”选项。如果只想对某一个软件窗口进行录制，那么就选择“应用窗口”选项，再在列表中选择要进行录制的应用程序窗口。无论用户选择哪一种录制区域，都需要点击下面的“分享”按钮才可以开始，然后会在系统桌面的下方看到一个控制工具条。现在我们只需要将浏览器窗口最小化，并在电脑上进行各种相关操作。这期间所有的操作步骤都会被记录下来，如果我们选择的是“应用窗口”模式，则只记录该窗口中发生的所有操作。

当屏幕录制完成的时候，点击工具栏中的“停止共享”按钮，接着将隐藏的浏览器窗口还原，就可以在窗口中看到一个视频预览窗口。点击工具条中的播放键，可以对刚刚录制的视频进行预览，如果没有问题，那么点击“Download Video”将录制的视频保持到硬盘里面即可（图3）。

文件格式转换成MP4

由于浏览器录制生存的视频文件是谷歌的Webm格式，而不是我们通常常见的MP4格式，老版本操作系统自带的播放软件就无法进行播放。这时有两个解决方法，第一种是打开录制该视频的浏览器，将视频文件拖拽到窗口中释放，即可利用浏览器来播放。

另外一种方式就是将格式转换成我们常用的MP4格式。在浏览器中打开https://convertio.co/zh，再在弹出的网页中点击电脑图形的按钮，接着在弹出的对话框中选择要进行转换的文件，并且在列表的转换格式中设置为MP4格式（图4）。然后点击“转换”按钮就可以将该文件上传到云端服务器中进行转换，转换完成后就可以得到所需的MP4格式的文件了。CF

柳絮飞 zc@cfan.com.cn

零美术基础也能设计精美海报

文|阿立

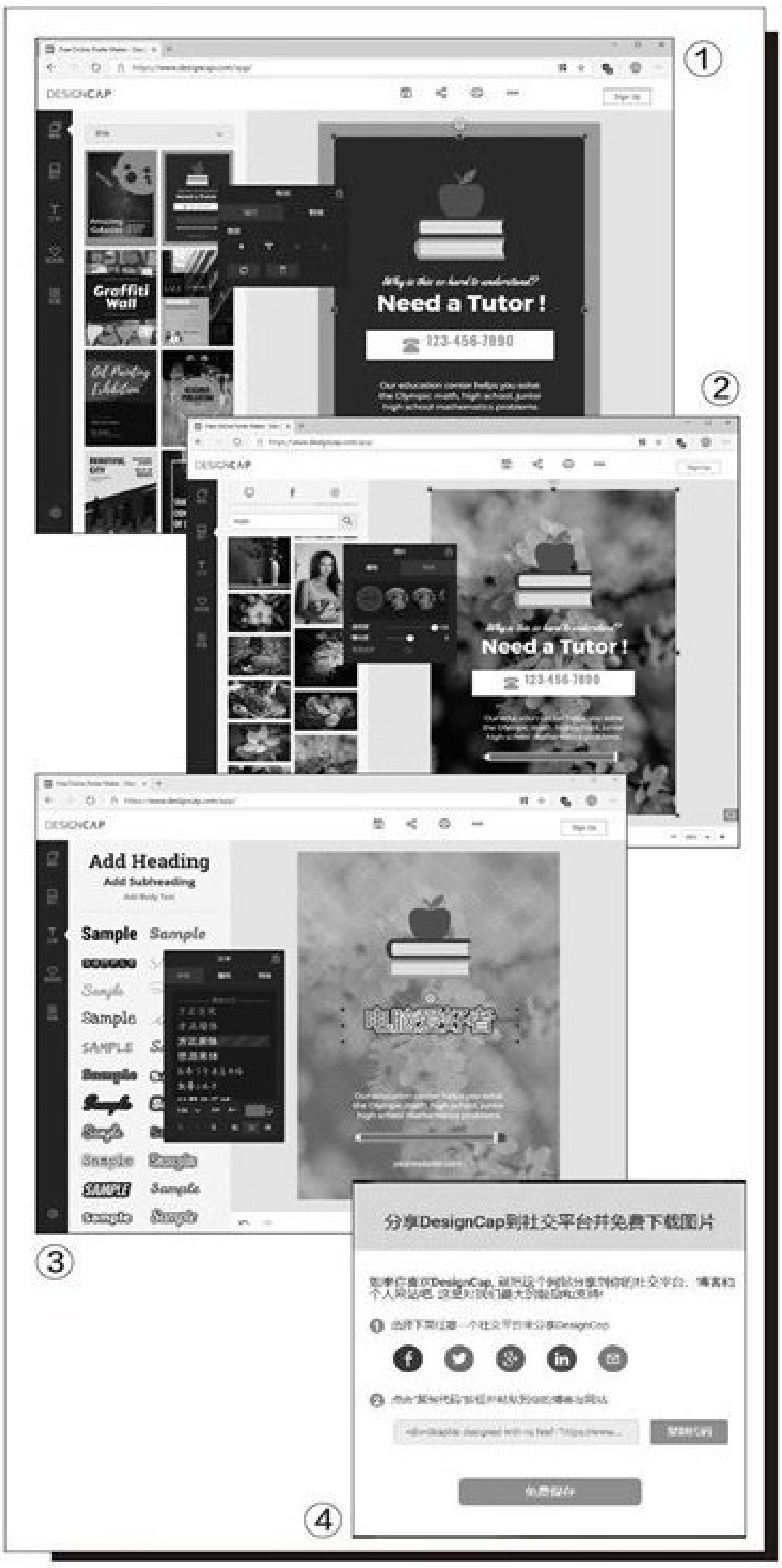
现在利用海报可以进行各种各样的宣传，但是对于绝大多数人来说，因为没有经过专业的美术学习，所以设计出来的海报很难吸引人。今天笔者给大家带来的一款在线工具DesignCap，就是为这一类用户排忧解难的，即使没有美术基础的人通过它也能设计出精美的宣传海报。

调用模板修改其中内容

首先打开DesignCap的首页（https://www.designcap.com），点击网页中的“Make a Free Poster/Flyer”按钮跳转到海报制作页面，接着点击页面左下角的齿轮按钮，在弹出的菜单中选择“Language”，然后选择“简体中文”项将页面转换为中文界面，这样不仅是方便我们的操作，更重要的是如此设置后才可以在设计过程中使用中文字体。

配置完成后返回设计页面，点击左侧工具栏中的“模板”按钮，可以看到DesignCap提供了大量的模板，选中合适的模板后，点击加载到窗口右侧的编辑区域。

如果对当前所选模板的背景图不满意，我们可通过鼠标选中背景图，再在弹出的照片属性对话框中点击“删除”按钮将原有背景图删掉（图1）。接着点击左侧工具栏中的“背景”按钮，从DesignCap提供的大量背景素材中重新选择。当然我们也可以点击左侧工具栏中的“照片→添加照片”来上传自己的图片素材，或者点击“搜索”后输入关键词在线进行搜索。



当找到自己所需要的图片素材后，点击它将其添加到编辑区域，然后拖拽图片四周的锚点将其放大，最终使其覆盖到整个编辑区域。接下来在照片属性对话框中，点击“图层”中的“置于底层”按钮，将图片设置为海报的背景图即可。为了使背景图不喧宾夺主，我们还可以调整“特效”中的透明度大小，将背景图进行虚化等处理（图2）。

通常海报除了图片以外，还会添加很多宣传语内容，所以我们在选择的模版中，首先将不需要的文字信息进行删除，接着在需要的文字上双击，将文字修改为自己的内容即可。在弹出的文字属性对话框中，还可以对文字的字体、大小、颜色、对齐方式等进行设置（图3）。另外点击左侧工具栏中的“文字”按钮，还有很多的文字特效可以选择。

保存分享设计成果

当海报制作完成后，即可点击编辑窗口上方的“保存”按钮，在弹出的对话框中分别设置海报的名称、文件格式和尺寸大小等，接着点击“保存→免费保存”，就可以下载保存到本地硬盘中了（图4）。如果海报是为了发布在网站或者博客里面，那么可以直接复制对话框中的海报链接，将其粘贴到适当的位置就可以了。CF

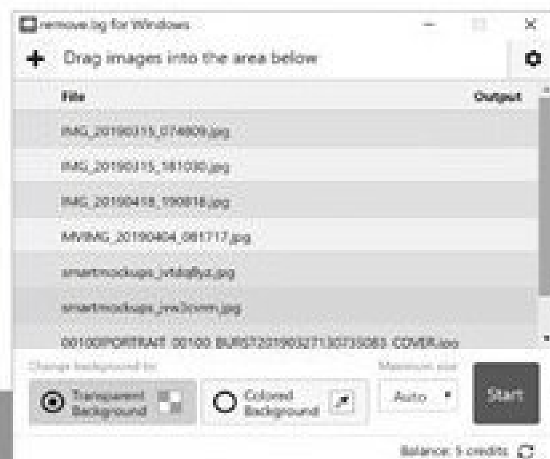
洁丝 zc@cfan.com.cn

一次性完成多张图片的去背景操作

文|老万

Q：图片去背景是现在很常见的一个图片处理要求，不同的用户会分别选择软件或者云服务来进行操作，但是无论选择哪一种方式，通常一次只能对一张图片进行去背景操作，而无法进行批量操作。通过什么方法可以一次性对多张图片进行去背景的操作？

A：remove.bg最近推出了一个客户端程序，不仅可以一次性完成多张图片的去背景操作，而且还可以对花朵等其他物体的背景进行去除。首先根据提示申请一个“API key”，接着点击客户端窗口左上角的加号按钮，在弹出的对话框中选择要进行操作的图片文件，最后点击“Start”按钮上传图片进行操作。



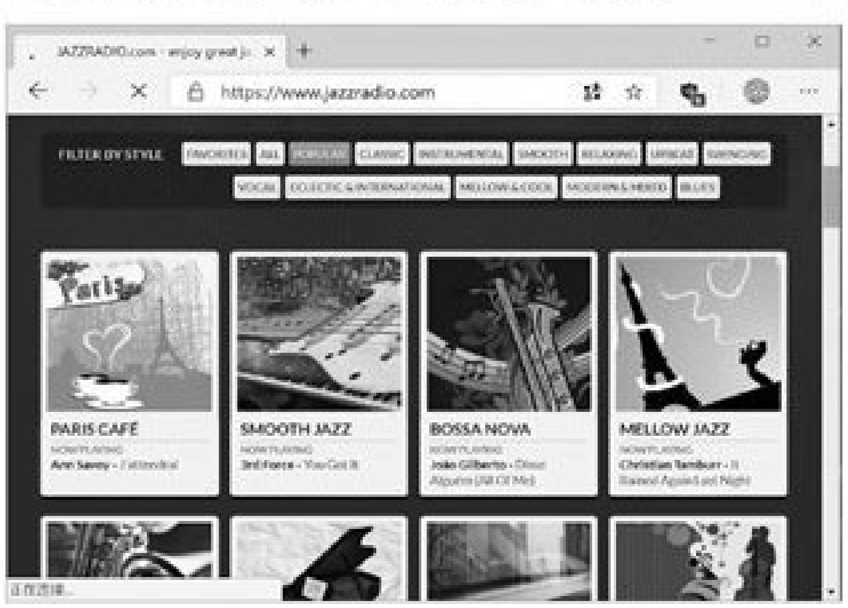


如果使用Photoshop，可以在应用商店中安装“remove.bg for Adobe Photoshop”这款插件。

在线收听各式各样的爵士音乐

Q：很多人在工作之余都喜欢通过听音乐的方式来减轻工作的压力，但是每个人所听的音乐类型却不一样，像我个人就比较喜欢听爵士音乐，但是这类音乐在国内的音乐网站中却不多。在哪里可以听到更广泛的爵士音乐？

A：通过浏览器打开Jazz Radio这个网站（https://www.jazzradio.com），在网页的“filter by style”选择喜欢的爵士音乐类型。这样在网页下方就可以看到大量的音乐选项，将鼠标移动到音乐专辑的图标上，就可以点击它进行在线播放。



一键拉黑微博评论点赞的用户

Q：微博上的水军越来越多，经常可以看到某条微博下面出现很多类似的评论内容，而且还有大量的用户为其点赞。如何将这些莫名其妙的用户进行屏蔽？

A：如果使用的是Chromium内核开发的浏览器，可以为它安装一个名为“OneKBlock”的功能扩展。安装完成以后，将鼠标移动到某一条微博评论上时，就会出现一个“一键拉黑点赞”的选项，点击它就可以将所有点赞用户进行屏蔽。

论坛帖子留言的图片不能显示

Q：我平时喜欢到国内知名的一些软件论坛上看看，但是今天登录到卡饭论坛后发现，很多网友发布的帖子里面的图片无法显示。是什么原因造成的这个问题？

A：出现这个问题最主要的原因可能是系统的DNS受到污染造成的，所以建议用户更换一个DNS服务器来进行访问。现在国内免费的DNS服务器包括Public DNS（https://www.dnspod.cn/）、阿里公共DNS（http://www.alidns.com/）、DNS派（http://www.dnspai.com/）等。

通过网页方便显示倒计时信息

Q：现在利用手机可以很方便地完成倒计时操作，但是有时在电脑上进行操作时不方便同时使用手机。遇到这样的情况，在电脑中如何进行倒计时显示？

A：通过“E.gg Timer”这个在线服务（https://e.ggtimer.com/），就可以非常方便地解决这个问题。在网页的“Start a timer”输入倒计时的时间，点击后面的按钮就开始进行倒计时操作。需要提醒大家的是，默认设置的单位时间为秒，用户可以根据提示修改为分钟或者小时。CF



微软五笔如何进行混合输入

Q：Windows系统中自带有五笔输入法，所以我就选择微软的五笔输入法来进行操作。其他的很多五笔输入法都有混合输入的功能，我想问问微软五笔能不能激活这样的功能？

A：点击输入法在系统托盘中的图标，在弹出的菜单中选择“语言首选项”命令，然后在弹出的窗口中选择“微软五笔”，并且点击下面的“选项”按钮，在“输入模式”中切换到“五笔拼音混输”选项即可。

Opera GX可以控制占用多少内存

Q：现在玩网游的时候流行网络直播，但是一边网游一边打开网页浏览器，就会占用大量的系统资源。通过什么方法可以对浏览器的资源占用进行专门的控制？

A：不久之前，Opera发布了第一款游戏浏览器OperaGX。打开浏览器以后点击侧边栏的“GX control”按钮，在弹出的对话框中就可以激活内存限制器和CPU限制器，然后根据自己电脑的实际情况，分别设置内存以及CPU的限制数值。



关闭硬件加速功能节省系统资源

文|老万

Q：我通常都是使用谷歌浏览器来上网的，但是自己并没有安装几个功能扩展，可这个浏览器的系统资源占用却非常多。通过什么方法可以更好地节省系统资源？

A：关闭谷歌浏览器的硬件加速功能，可以节省不少的系统资源。首先打开谷歌浏览器的设置页面，滚动到最下方后点击“高级”选项，找到“使用硬件加速模式”选项并进行关闭，重新启动浏览器后就可以发现节省了不少系统资源。



其实不光网页浏览器，很多软件在关闭硬件加速功能后，都可以节省不少的系统资源。



激活火狐中的跟踪器拦截功能

Q：很多网页都加入了跟踪器的代码，通过它可以对用户的行为进行跟踪和分析。从个人隐私的角度出发，自己很反感这样的做法，想问一下通过火狐浏览器如何对跟踪器进行拦截？

A：打开火狐浏览器的选项窗口，选择左侧列表中的“隐私与安全”选项，在右侧窗口中选中“自定义”选项，勾选上“跟踪器”这个选项，在后面的列表中选择“所有窗口”即可。



能开多个管理标签的文件管理器

Q：我平时使用的文件管理器是Q-Dir，这个文件管理器每次最多只能打开4个标签窗口。我想问问有没有可以同时打开更多标签窗口的文件管理器？

A：虽然现在的文件管理器默认都只能打开2个或4个标签窗口，但是我们可以自定义添加更多的标签窗口。以Q-Dir这款文件管理器为例，点击“选项”菜单中的“标签栏”命令，在弹出的子菜单中选择“新建标签页”命令，这样就可以通过创建多个不同的标签页来实现类似的效果。CF

书童 soft@cfan.com.cn

巧做水滴下落形成水波效果

文|马震安

在用PowerPoint制作幻灯片的过程中，为了增添幻灯片演示的灵动效果，有时可能需要给PPT添加水滴下落形成水波的动画效果。那么，如何才能实现这种效果呢？其实，制作这样的动画效果不需要借助于第三方工具软件或PPT插件，只需在PowerPoint中利用其本身关于对象的出现、强调、退出等效果的设置，就可以轻松实现了。

1. 绘制基本形状

首先，新建一个空白幻灯片，设置好背景色，利用自选图形中的“泪滴形”画出一个水滴，通过控制这个图形的黄色控制点调整水滴的形状，设置好填充色；再绘制一个扁状椭圆，然后复制两个一样的图形，将三个椭圆设置成浅蓝色，设置颜色时，三个椭圆要亮度不一（图1）。



小提示

表中的参数可以根据需要进行调整。如果对强调效果的“放大/缩小”不太满意，可以右击这个效果，利用效果选项来调整百分比。

2. 设置动画选项

选中一个椭圆，切换到“动画”选项卡，添加进入动画为“出现”，开始为“上一动画之后”，延迟为0.1秒；添加强调动画为“放大/缩小”，开始为“与上一动画同时”，持续时间为0.3秒，延迟为0.1秒；添加退出动画为“淡入”，开始为“与上一动画同时”，持续时间为1秒，延迟为0.1秒。再选中第2、第3个椭圆，设置同样的动画效果，只不过这两个椭圆各个动画效果的持续时间和延迟有些变化（见下表）。选中三个椭圆，切换到“格式”选项卡，对齐处设置为水平居中、垂直居中（图2）。

椭圆	出现		强调		退出	
	持续	延迟	持续	延迟	持续	延迟
第1个椭圆	自动	0	0.3	0.1	1	0.1
第2个椭圆	自动	0.2	0.3	0.4	1	0.4
第3个椭圆	自动	0.1	0.3	0.3	0.5	0.3

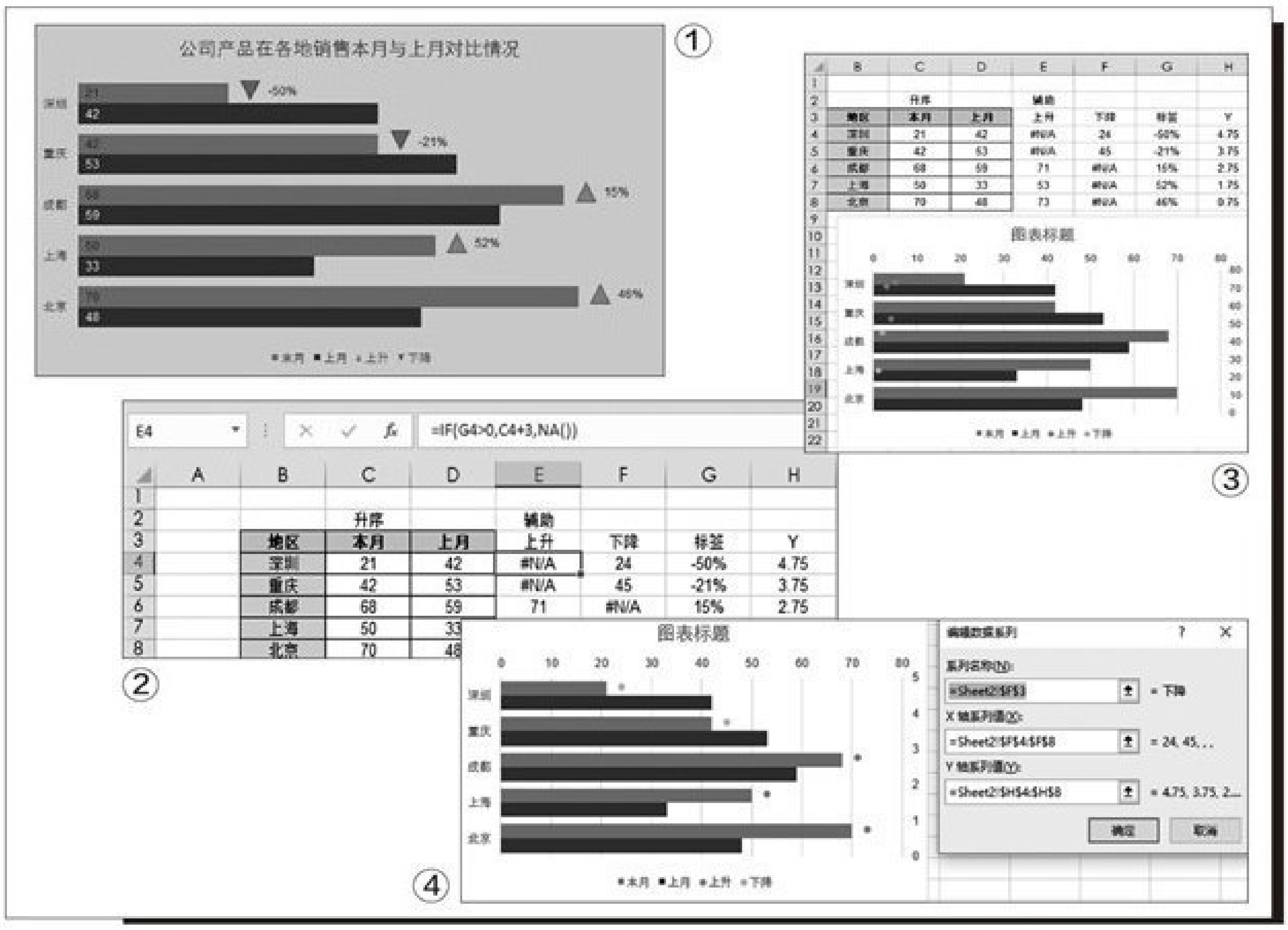
接下来，设置水滴的动画效果。选中水滴，进入动画设置为“其他动作路径→向下”，拖动终点到椭圆中心，开始为“与上一动画同时”，持续时间为2秒；再添加退出动画为“消失”，开始为“上一动画之后”。

最后，在动画窗格中将水滴的动画效果拖动到所有动画的最上面就可以了（图3）。这样，水滴动画的制作就算完成了。CF

条形图+散点图 数据升降巧比对

文|马震安

在用Excel进行数据的对照显示时，为了更加明确地表示数据升降的情况，我们需要在数据表中用不同的颜色和符号来分别表示上升和下降的情况。例如，要比较某公司近两个月在各地的销售变化情况，上升则自动标绿色箭头，下降则标红色箭头（图1）。利用条形图和散点图相结合的方法，即可实现这样的效果。



首先，在原数据中添加几个辅助列。其中，“上升”、“下降”字段是用来定位“标签”字段的横向坐标，“Y”字段用来进行纵向定位。“上升”字段处的公式为“=IF(G4>0,C4+3,NA())”；“下降”字段处的公式为“=IF(G4<0,C4+3,NA())”；“标签”字段处的公式为“=(C4-D4)/D4”，单元格格式为“百分比”。以上3个字段均向下填充。“Y”字段分别输入4.75、3.75、2.75、1.75、0.75（这些数字可按需设置）（图2）。

接下来插入图表。选定地区、本月、上月、上升及下降数据区域（即B3:F8），切换到“插入”选项卡，点击“柱形图→二维条形图→簇状条形图”，插入一个簇状条形图。右击图表左侧的纵坐标轴，选择“设置坐标轴格式”，在右侧窗口的“坐标轴选项”下勾选“逆序类别”；在图表中选择代表“上升”的系列，右击，选择“更改系列图表类型”，在弹出窗口的“上升”、“下降”处都选择“散点图”；再选中任意条形系列，在右侧“系列选项”的“间隙宽度”处设置为“50%”（图3）。

接下来，选择代表“上升”的系列，右击，选择“选择数据”，在弹出窗口的左侧“图例项”处选择“上升”系列，点击“编辑”，在弹出窗口“编辑数据系列”的“X轴系列值”处，选择“E4:E8”数据区域，“Y轴系列值”处，选择“H4:H8”；同样，“下降”的“X轴系列值”处，选择“F4:F8”，“Y轴系列值”处也选择“H4:H8”（图4）。右击图表右侧的次坐标轴，选择“设置坐标轴格式”，在“坐标轴选项”的“边界”处，最小值设置为“0”，最大值设置为“5”，“单位”的“大”处设置为“1”，“小”处设置为“0.2”。

在图表中选中代表“上升”的系列，在右侧“系列选项→填充与线条→标记”的“标记选项”处选择“内置→图形”，在弹出的窗口中选择所需图形，无线条；同样，设置“下降”系列的标记。

最后添加所需要的标签，设置好字体颜色等，再根据需要进一步美化图表，完成整个图表的制作。CF

书童 soft@cfan.com.cn

用好Click-to-Run 全面维护Office

文|惠香

在安装了Microsoft Office之后，Windows系统中会驻留一个名为Microsoft Office Click-to-Run的进程，该进程能够为Microsoft Office的安装、升级和维护提供方便的“即点即用”服务（图1）。在使用Microsoft Office的过程中，如果我们需要更新、卸载Office及其组件，或Office遇到问题需要修复，Click-to-Run均可以为我们提供快速方便的服务。

1. 用Click-to-Run更新Office

Click-to-Run能够自动下载并安装Office软件的组件及其补丁程序，可以大大缩短Office程序在线下载、安装和升级的时间。一般来说，Click-to-Run会在后台自动下载Office更新文件，更新文件会自动推送到电脑中。由于使用了先行推送，因此在用Click-to-Run更新Office的整个过程中，大多数更新操作不需要连接Internet，但需要关闭Office程序后才能应用更新。

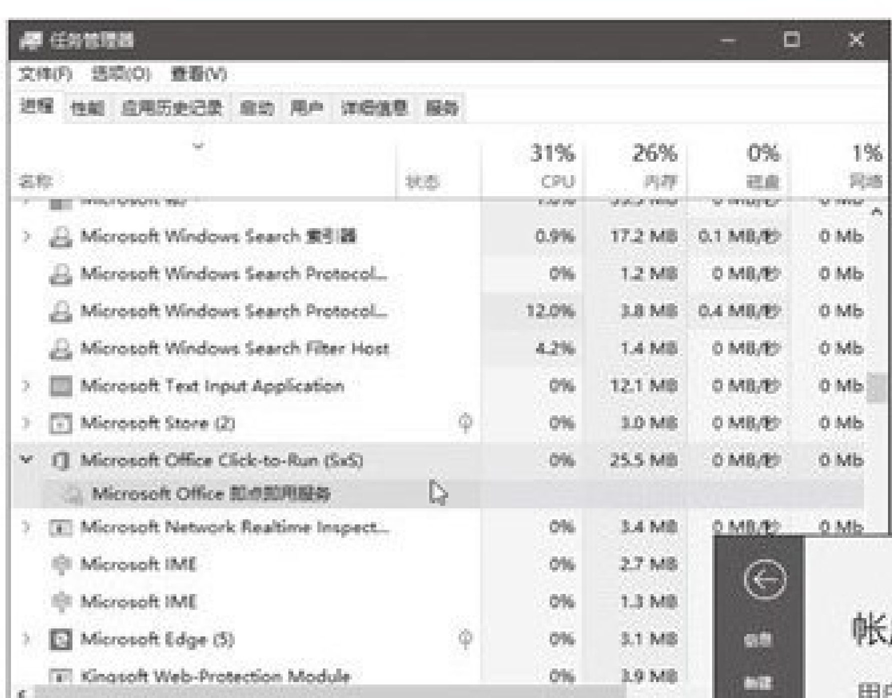
如果我们需要立即更新Office，打开Office程序（如Word），单击“文件”选项卡，选择“账户”，然后单击“Office更新”执行更新操作即可（图2）。

如果个别更新需要实时地连接Internet进行，我们将会收到一条必须保持Internet连接的提示消息。

2. 用Click-to-Run修复Office

有时，在启动某个Office组件时，可能会遇到功能中断需要修复的提示（图3）。这时，我们也可以借助于Click-to-Run提供的服务修复Office组件。

首先用Cortana搜索“控制面板”，点击进入系统控制面板窗口，单击“程序”类别，然后单击“程序和功能”；在程序列表中找到Microsoft Office程序，单击“更改”按钮（图4）。接下来，在修复选择窗口中，先尝试选中“快速修复”，该选项无需连接Internet，即可快速解决大多数问题。若选该项不能修复Office，再选择“联机修复”，然后单击“修复”按钮进行在线修复（图5）。



❶



❸



❹



❷

小技巧

Click-to-Run自动更新占用网速和硬盘使用率偏高，若要阻止Click-to-Run更新占用硬盘和带宽，可打开Office，选择“文件→账户”，然后在“更新选项”下拉菜单中选择“禁用更新”。



❺



❼



❻

小提示

如果在使用Office的过程中，出现Office组件无法启动或卸载的情况，则有可能是Microsoft Office即点即用服务被禁用所造成。这时，通过“服务”列表，找到“Microsoft Office 即点即用服务”项，将启动类型改为“自动”，点击“启动”按钮即可。



❽

小提示

在用Click-to-Run更新、修复Office的过程中，我们自己用Office创建的文件不会被删除，但自定义的软件设置可能会被替代。如果希望保留所有自定义设置（以Word为例），请在卸载之前通过Office菜单中点击“Word 选项”，然后选择“自定义功能区，点击“导入/导出”，选择“导出所有自定义设置”。

3. 用Click-to-Run卸载Office

如果不再使用Office或Office出现问题需要卸载后重新安装，同样可以利用Click-to-Run服务进行程序的快速卸载。启动“控制面板”，选择“程序→程序和功能”，在程序列表中选择Microsoft Office组件，点击“卸载”按钮，即可利用一键卸载Office。

4. Click-to-Run疑难问题解决

有时，由于某种原因，可能会造成Office出现问题后卸载不够完全，进而导致系统中仍然存留顽固的Microsoft Office Click-to-run进程。在这种情况下，可用如下方法对其执行永久性关闭。

打开任务管理器，点击“服务”选项卡；在“服务”选项卡窗口下方，点击“打开服务”链接（图6），在打开的服务窗口中，找到“Microsoft Office 即点即用服务”项，右键单击并选择“属性”（图7）；在接下来弹出的即点即用服务属性窗口中，点击“停止”按钮，在“启动类型”列表中选择“禁用”，最后点击“应用”和“确定”按钮（图8）。CF

柳絮飞 zc@cfan.com.cn

PPT演示三大企业分析模型

文|将夜

许多企业经常要用到SWOT、PEST及波特五力等分析模型，由它们得出的分析结果一般会应用到PPT演示报告中。我们下面介绍的方法主要是对这几种模型图的修饰，使得它们更具有视觉冲击力，从而给观众留下更深刻的印象。

SWOT分析模型

SWOT模型主要根据企业的内部和外部环境，找出企业自身的优势（Strengths）、劣势（Weaknesses）、机会（Opportunities）以及威胁（Threats）之所在，然后给出应对的方法。这一模型的名称正是由上述几个英文单词的首字母缩写而来。

一般情况下，SWOT模型最典型的布局是矩阵形式（图1），不过这个矩阵过于简陋，所以大多数人都会装饰一下。比较常用的方法就是首先插入一个3行3列的表格，然后拖动表格线设置好表格的布局，再为每个单元格填充上不一样的颜色，最后将表格线设置为白色使其“隐形”，让单元格呈现分离的状态，并填写相应的文字即可（图2）。

上面的图还是有些中规中矩，其实我们可以进行一些变异处理，让图片看起来更漂亮。下面这个实例中，最主要的变化就是将列表变成了立体圆角矩形（图3），其中立体圆角矩形的制作方法也很简单。首先绘制一个圆角矩形，然后调出“设置形状格式”窗格，在“三维格式”中选择“顶部棱台”效果，再适当调整深度及光源就可以了（图4）。

PEST分析模型

PEST模型从政治（Politics）、经济（Economic）、社会（Society）、技术（Technology）等四个方面切入，是对企业外部宏观环境的一种分析。PEST模型在图形表现形式上和SWOT模型比较接近，常常也是通过列表的形式来表现的（图5）。

上例图形看起来很漂亮，而实际的制作方法却极其简单。首先绘制几个长条的圆角矩形，勾上细细的白色轮廓，再分别填充不同的颜色，然后在每个矩形中添加一个圆形，并配上相应的字母标志，最后为每一项填写详细的文字内容就可以了。

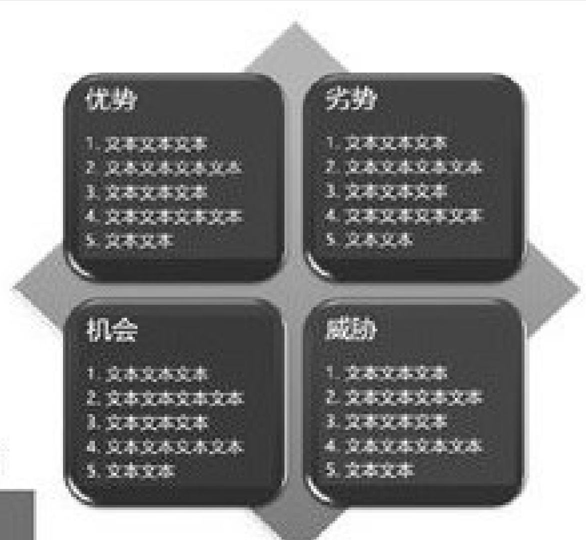
因为SWOT和PEST在形式上比较接近，这两者的图形常常可以互换，比如将上例中的字母“PEST”替换成“SWOT”，



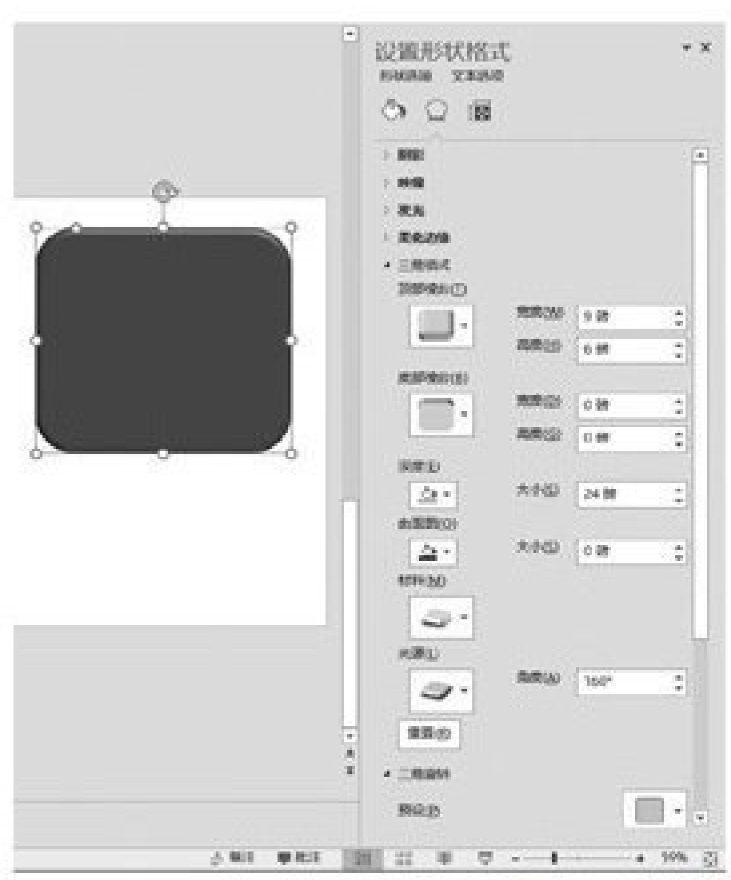
❶ SWOT常以矩阵的形式出现



❷ 通过表格快速制作的SWOT图形

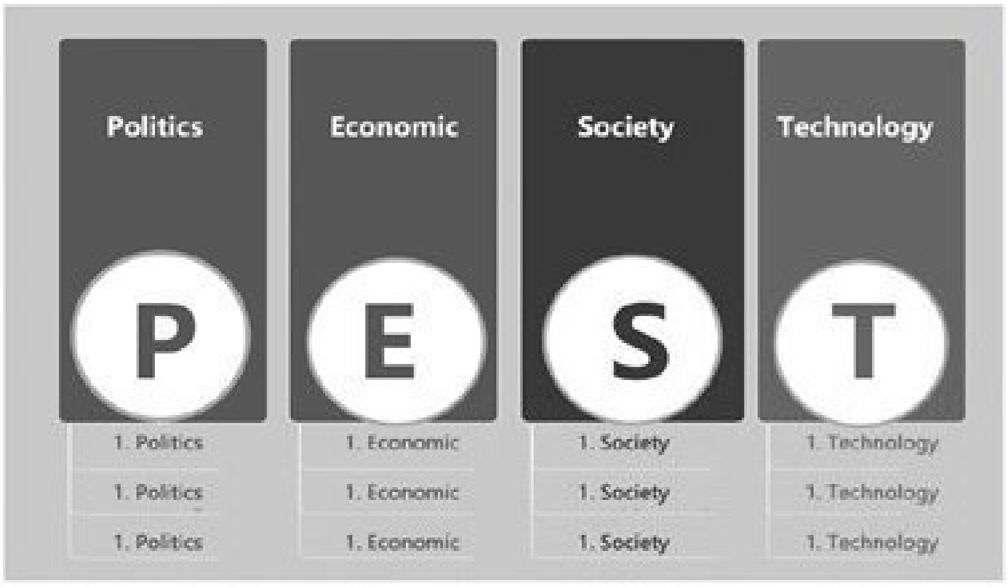


❸ 变异形态的SWOT矩阵

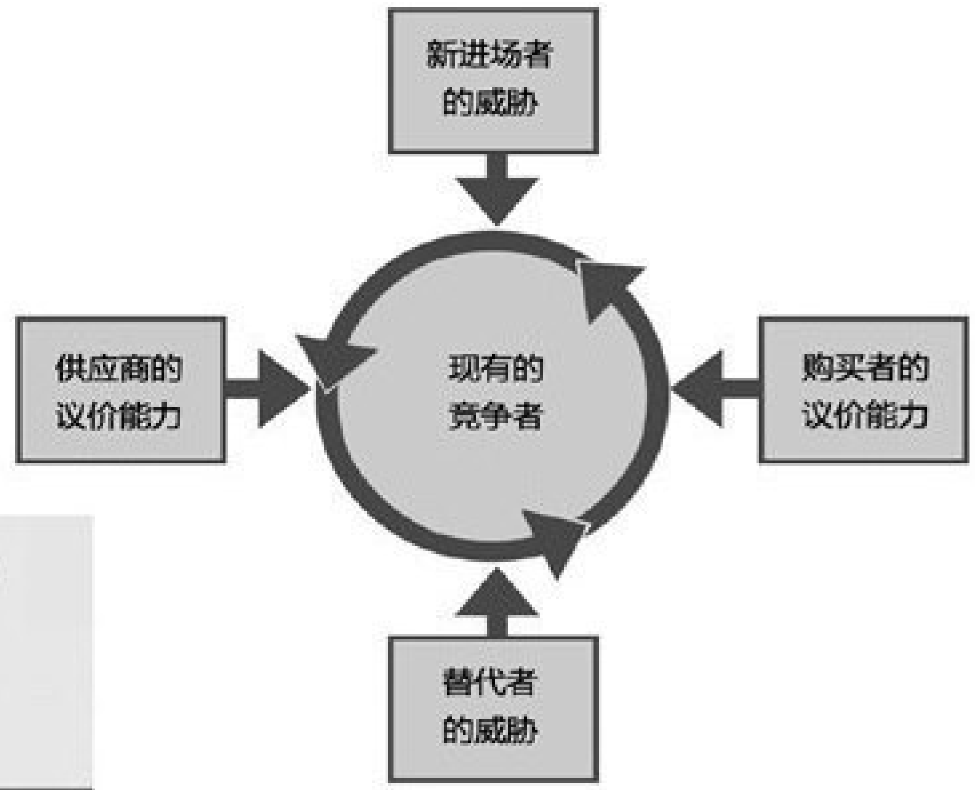


制作立体圆角矩形 ❹

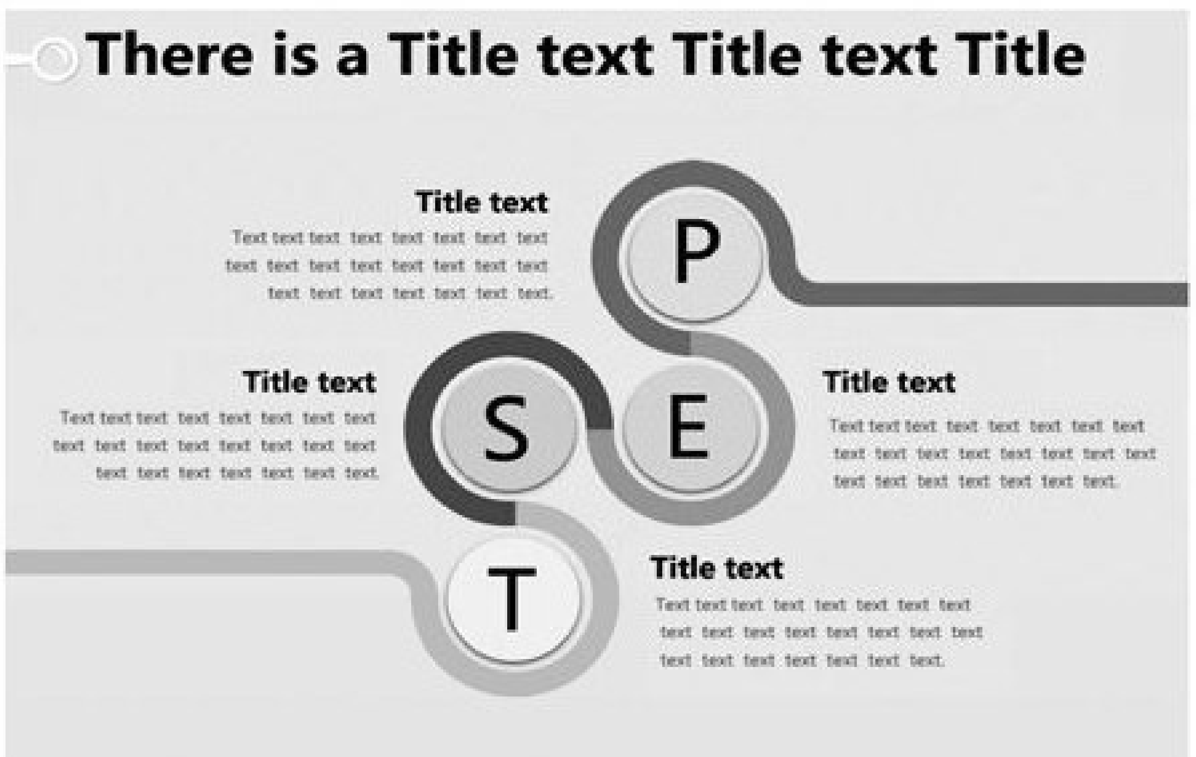
柳絮飞 zc@cfan.com.cn



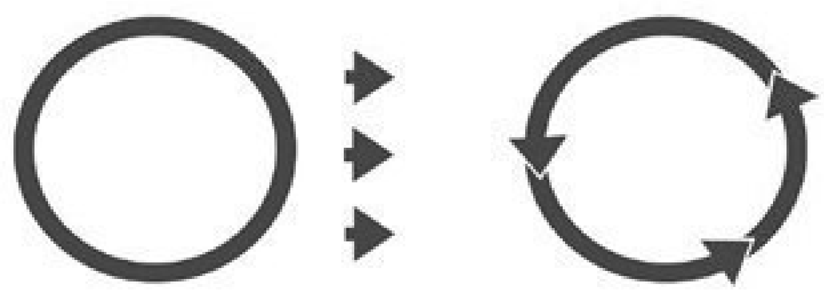
5 PEST分析的列表形式



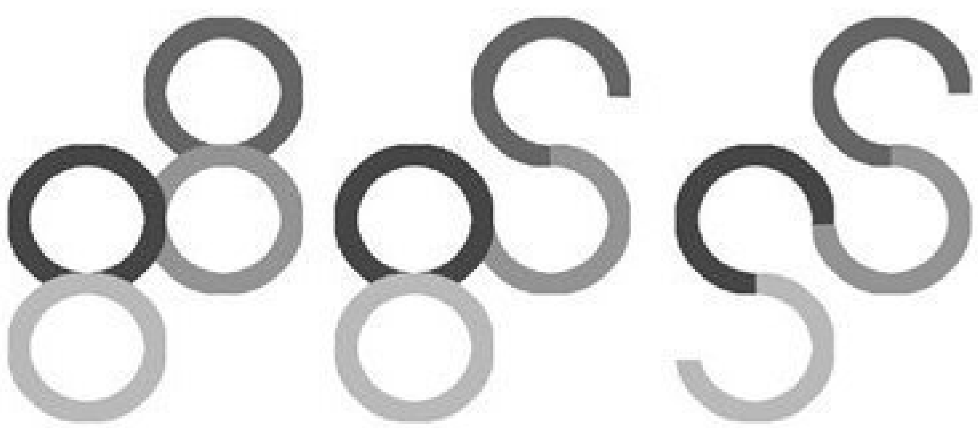
8 波特五力分析模型图例



6 个性化的PEST分析图



制作转动效果的圆形 9



多个半圆的无缝链接 7

也丝毫没有违和感。

当然，PEST模型图还可以制作得更为复杂一些，下图就是很好的一例（图6）。这个图形的制作技巧，就在于将多个半圆进行无缝链接，这在PowerPoint中会有些麻烦，所以我们可以先借助第三方软件完成图形的初步效果，然后再导回PowerPoint中继续制作。这里以Photoshop CS5为例，分别绘制出四个圆形，每个圆形独占一个图层，然后将多余的部分删除就可以了（图7）。

波特五力分析模型

波特五力模型，是上世纪80年代初由迈克尔·波特（Michael Porter）提出来的，这一模型针对某一企业，解析供应商的议价能力、购买者的议价能力、潜在竞争者进入的能力、替代品的替代能力、行业内竞争者的竞争能力等五种力量，以及这五种力量将会给企业带来什么样的利润潜力变化。

可以看出，波特五力模型对各要素之间的相互变化十分敏感，所以相应的波特五力模型图也要体现出这种变化，最直接的方式，就是通过箭头表示出各元素之间的联系（图8）。

上图的制作，其实就是在一个圆形的上面加上箭头图标而已，但它使得整个图似乎转动起来。在PowerPoint中，首先绘制出圆形，然后再等距离加上箭头形状就可以了。本例中箭头的制作有一个小技巧：首先绘制一个箭头，填充好颜色，然后将其复制一份，并将复制的箭头填充上白色，最后把两个箭头叠加在一起，略微错开点位置，即可为其添加立体感效果了（图9）。CF

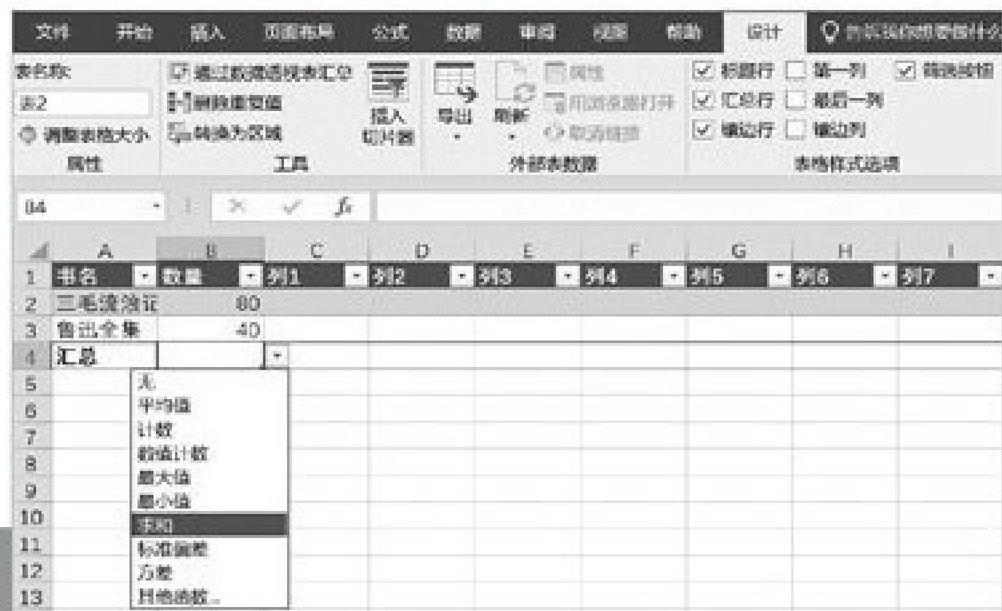
洁丝 zc@cfan.com.cn

快速实现表格中的各种计算

文|老万

Q：平时在制作表格时经常需要对其中的内容进行计算，要计算就必须用到各种各样的函数。对于求和、计算平均值等一些比较常见的计算，有没有更加简单快捷的操作方法？

A：首先对表格内容进行全选，按下快捷键Ctrl+T，在弹出的对话框中点击“确定”按钮。切换到“设计”标签并勾选“汇总行”选项，这样在数值的下方就会多出一个合计的项目，点击该项目后的三角按钮，就可以选择平均值、最大值、最小值、求和等相关命令。



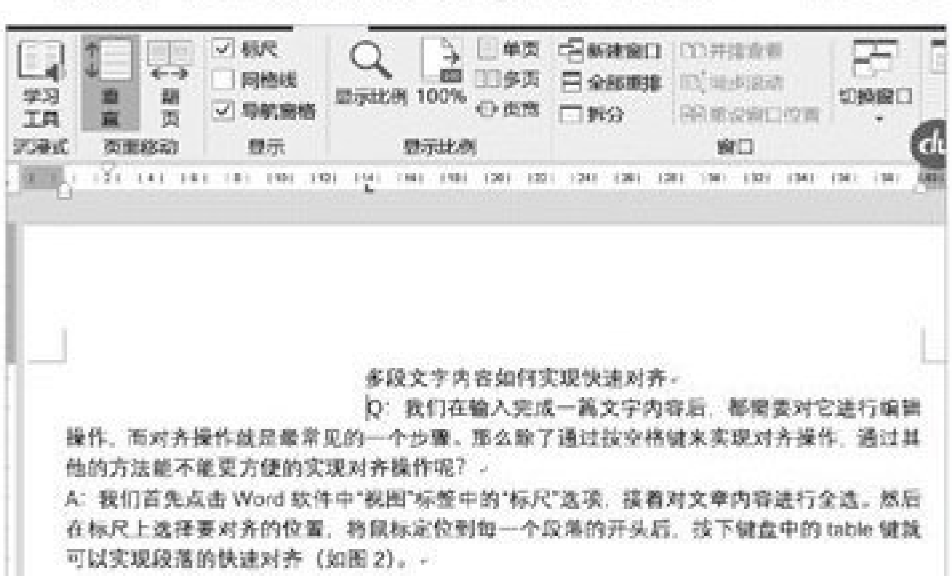


利用快捷键Ctrl+T，还可以实现表格美化、数据筛选等其他操作。

多段文字内容快速对齐

Q：在输入完成一篇文字内容后通常都需要对其进行编辑操作，而对齐操作就是最常见的一个步骤。除了通过按空格键来实现对齐操作，通过其他的方法能不能更方便地实现对齐操作？

A：点击Word软件“视图”标签中的“标尺”选项，对文章内容进行全选，然后在标尺上选择要对齐的位置，将鼠标定位到每一个段落的开头，按下键盘中的Tab键就可以实现段落的快速对齐。



单元格内如何实现换行

Q：在制作Word文档的时候，要想换行只需要按下回车键，但是在制作Excel表格时，按下回车键就跳转到下一个单元格。如何实现在同一个单元格中的换行操作？

A：要想实现在同一个单元格中的换行操作，只需要按下快捷键Alt+Enter就能完成，而不需要其他的相关操作。

一秒钟实现两列数值的对比

Q：平时为了保证提交的表格数字准确无误，单位都会安排两个同事来进行输入，然后对他们输入的内容进行对比。通过什么方法可以快速实现两列内容的对比操作？

A：对两列数值进行全选，按下快捷键Ctrl+\，一秒钟就可以完成两列数值的对比。如果发现存在差异的数值，软件就会通过框选进行重点标识。为了让其他同事也能方便地查看，可以对框选的内容进行颜色修改或者字体修改等操作。



临近单元格的内容快速复制

Q：平时要想对某一个单元格中的内容进行复制粘贴，首先需要对这个单元格的内容进行复制，再切换到另一个单元格中进行粘贴。有没有什么方法可以对临近单元格的内容进行快速的复制粘贴？

A：其实通过一些快捷键，就可以完成临近单元格的复制操作。比如按下快捷键Ctrl+D，就可以将当前单元格上方的内容进行复制粘贴；而按下快捷键Ctrl+R，就可以对当前单元格左侧的内容进行复制粘贴。CF

洁丝 zc@cfan.com.cn

解决边走路边看手机的难题

Q: 在下班回家的路上，难免会接到各种各样的手机信息，所以会边走路边看手机，这样会出现一些安全问题。通过什么方法可以比较好地解决这个问题？

A: 下载安装一款名为“窗口相机”的应用，安装完成后根据应用的提示赋予它悬浮窗口的权限。通过这个悬浮窗口就可以调用手机的摄像头，对当前的路况进行显示，避免出现一些安全问题。但是我们还是建议大家，在走路的时候不要看手机。



有效提升手机的拍摄效果

Q: 现在手机的拍摄硬件规格都很高，由于不同的手机使用的算法不一样，拍摄出的效果也有很大的差异。对于效果不好的手机，如何能提升它的拍摄效果？

A: 谷歌从Android 5.0版本开始，提供了一个Camera2 API的接口，通过它可以有效地提升成像的质量。首先安装“Manual Camera Compatibility Test”这款应用，通过它可以判断当前使用的系统是否支持这个接口，如果支持就可以安装“谷歌相机”等第三方应用来进行拍摄。

让朋友圈发的文字不折叠

文|老万

Q：如果在朋友圈里面发一段稍长的文字，就会发现发送后这些文字只能显示第一句的内容，要想查看后面的内容，需要点击下面一个按钮，从而形成一种被折叠的效果。如何才能使发送的文字不折叠？

A：可以安装最新版的讯飞输入法，将输入法自带的“剪贴板”功能移动到工具栏中。将要发送的文字内容复制到“剪贴板”，然后在朋友圈发布窗口中调用“剪贴板”中的内容，这样发送出去的文字就不会像以前那样被折叠了。



通过另外一款名为“不折叠输入法”的应用，也可以完成相关的操作。



详细了解每个权限的具体含义

Q: 虽然现在的手机系统都可以在应用启动时，提示用户该应用申请了哪些权限，但是我们并不了解这些权限的具体含义，通过这些权限能够完成什么样的操作。那么通过什么方法可以详细地了解某一个权限的具体作用？

A: 安装“权限图书馆”这款应用，安装后在界面的“应用”列表中可以看到已经安装的应用名称。点击某一个应用名称，就可以查看到这个应用需要调用的权限，并且在每一个权限的下方都有详细的介绍。



一加手机如何完成屏幕滚动截图

Q: 最近买了一个一加手机，通过传统的方法可以完成屏幕的截图操作，但是我今天想进行滚动截图，却不知道应该如何操作。请问傻博士该如何解决这个问题？

A: 首先通过一加手机的三指下滑功能进行截图，截图完成后在下方可以看到一个工具条，点击工具条中的虚线长方形按钮，就可以开始进行滚动截图操作了。CF

柳絮飞 zc@cfan.com.cn

隐私如何被扒光 解密大数据隐私扒窃

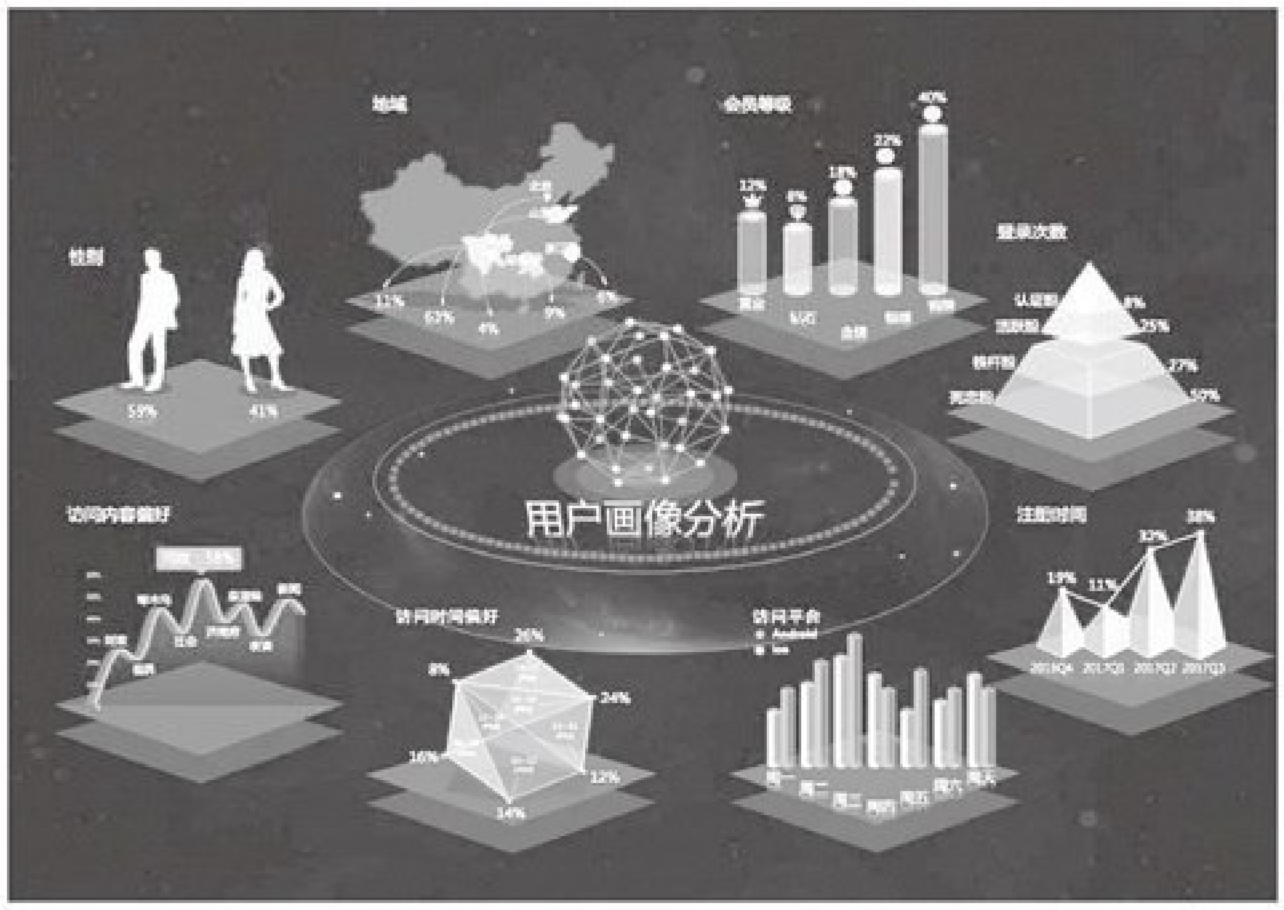
文|技术宅

网络的盛行给我们的个人隐私带来越来越多的风险，不过最让人恐怖的是，有些信息我们自己似乎从未在网上发布过，但是也会被一些别有用心的人挖掘出来。他们究竟是怎么做到的呢？就让我们逐步了解其背后的秘密，从而更好地保护自己。

让人防不胜防的隐私泄露

小一点的隐私泄露，是类似自己的电话号码被恶意外传，导致我们不停地接到各种骚扰电话。严重的则可能包含身份证、实际住址、银行卡号等等，这类信息的泄露会给我们带来更大的麻烦。

我们的这些隐私信息是怎么被泄露的呢？原因之一是由于内部人员或者黑客造成的。比如前段时间网上流出的某某酒店入住数据，就是黑客入侵酒店服务器后导致的泄密，这种类型的泄密，作为用户基本上是无法避免的。而随着大数据技术的发展，另一个让我们防不胜防的隐私泄密原因也逐渐变得常见，这就是一些科技公司通过大数据画像“非法获取”隐私信息（图1）。



① • 大数据画像

大数据画像如何泄露隐私

日常网络生活中，其实我们经常要和一些大数据分析技术接触，比如使用百度搜索的朋友，会在搜索框下方看到推荐的新闻资讯，这个推荐是个性化的，而且每个人的推荐资讯内容都不相同，它是根据每个网友的兴趣进行推送的（图2）。

百度的这一个性推荐功能，背后就是大数据分析的结果。百度根据用户的搜索关键字和点击分析出你的喜好，然后再有针对性地向你推荐符合你爱好的资讯。类似的还有淘宝、京东等网站，也会根据你的购物习惯向你精准地推荐商品，同样是基于大数据技术（图3）。这些公司首先海量收集匿名用户的各种网络行为，如搜索偏好、购物习惯等进行群体画像，然后再通过这些信息分析对

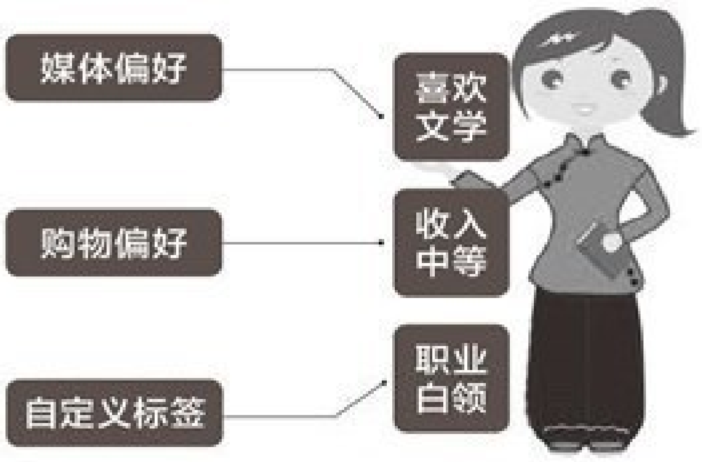


② • 百度新闻推荐

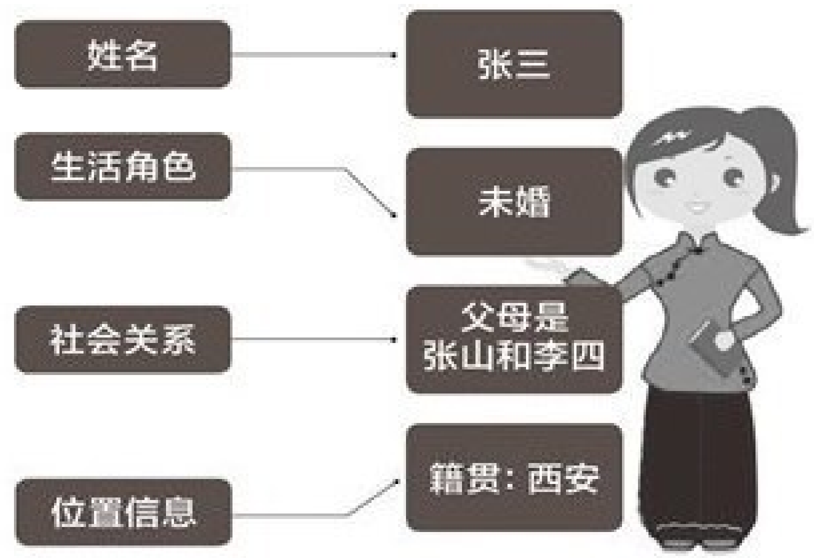


③ • 淘宝商品推荐

柳絮飞 zc@cfan.com.cn



④ •目标人物画像



⑤ •对自然人数据还原画像

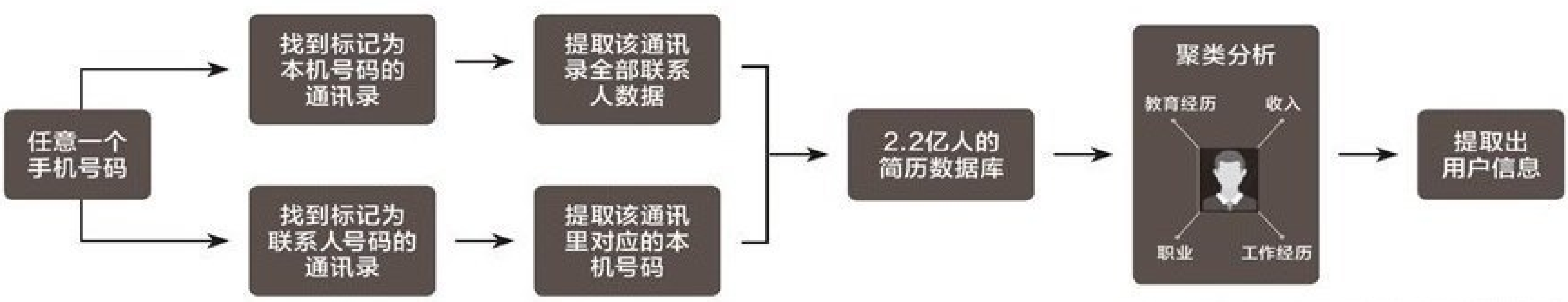
目标人物进行画像。不过这些还只是人物的粗略画像，从隐私角度来看并不算太过分（图4）。

而对于一些非法公司，则是通过真实的简历数据对自然人数据还原。比如淘宝是匿名收集某某喜欢购买数码产品，而非法公司则直接根据简历信息搜索张三的真实信息，包括他的生活角色（如婚姻状态为未婚）、社会关系（如父母是张山和李四）、位置信息（如籍贯是西安，在北京某某小区居住）等等，以此实现对自然人的精准画像（图5）。

另外随着大家参与的网络活动越来越多，我们还会在网上留下自己的邮箱、微信、QQ等社交ID，这些非法公司会将用户数据和这些社交账号关联，从而实现多个识别ID关联、多种设备关联、跨平台行为关联、线上线下数据互通，将每个人的各种隐私信息一网打尽。

更为恐怖的是，这些公司通过和第三方交换数据获得其他信息，将各种信息综合后再对其他的关联用户画像。比如某公司通过各种手段获得全国2.2亿人的简历数据以及全国10亿个不重复手机号码数据，以其为基础，在获得张三的通讯录信息后，又可以获得张三好友李四的电话号码，再将李四的号码在简历数据库中检索后得到李四的所有信息。如此一来，即使李四没有在该公司投递过简历，李四的所有信息也会被该公司通过聚类分析全部获取（图6）。

非法公司还会将以上信息匹配到平台的简历库，最终得出这些自然人及其周边关系人的收入水平、潜在需求、关系影响等要素。所以，只要提供某个用户的手机号码，此非法公司就可以将其与自有的简历库进行匹配，提取出这些自然人的各种隐私信息，包括年龄、性别、行业、职业、户籍、收入、教育经历、工作经历、关系链等等。而且这些隐私信息会被贩卖给各种需要的机构，导致我们的隐私连环泄露。这也就是为什么很多人从来没有在房地产公司买过房，从来没有参加过教育培训，但是却一直被莫名其妙的房产公司、培训机构的电话骚扰的原因。



⑥ •聚类分析获取其他用户的隐私信息

隐私保护我们应该这样做

通过上面的介绍我们知道，隐私的泄露很多是由于我们随便在网上留下各种信息，被其他有心公司收集而导致的。特别是对于类似简历、工作经历这些真实信息，大家在参与这些网络活动的时候，尽量选择大型正规的公司投递简历，避免自己的简历被不怀好意的人使用。另外一方面，对于类似网络拉票、各种砍价活动尽量不要参与，因为这些活动的最终目的大多是为了获取我们的微信、QQ等账号信息的。另外，需要注意保存好自己的通讯录，尽量不要使用不安全的在线方式保存通讯录。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

智能手机如何体验“魔法换天”功能

文|镜花水月

小米CC9最大的卖点就是设计和拍照，特别是一个名为“魔法换天”的功能更是炫酷，官方表示该功能还会陆续下放发到其他产品线。问题来了，如果我们的手机并非小米系，有没有办法也体验一把魔法换天的神奇？

实际上，“魔法换天”只是一种PS算法，在很多第三方APP中都包含有类似的功能，并非什么新奇的技术。我们可以通过手机自带的应用商店下载名为“MIX”（滤镜大师）的APP，这款应用内置无数滤镜，可以一键搞定很多复杂的修图和特效。其中，该APP主界面“编辑”（图1）中的“魔法天空”（图2），就是类似小米CC9魔法换天的替代功能。

进入“编辑”后，我们可以选择需要换天的图片（为了保证效果，天空尽量占据主图的1/3以上），然后在底部的功能切换中找到“魔法天空”，就能在无数特效样式中随意变天了，无论是夕阳、彩霞还是极夜，几乎是应有尽有（图3）。此外，我们还能在编辑工具箱中对照片作进一步的色彩调节，轻松打造大片级别的炫酷风景（图4）。

和小米主打的魔法换天相比，Snapseed、Poco、泼辣修图、MIX等第三方APP使用类似功能需要单独下载软件，再从无数功能中找到换天的功能子项，步骤较为繁琐。而小米手机的魔法换天功能则直接集成在了相机→编辑→滤镜中，没有第三方APP耗费系统资源。CF



1



2



3



4

游戏过程如何快速截屏

文|镜花水月

Android手机都能通过同时按下电源和音量键进行截屏，但这种方式在激烈的游戏过程中很容易造成误操作，一次失误也许就会导致团战失利。那么，如何才能在游戏过程中进行快速截屏呢？

为了提升用户的操作效率，很多手机厂商都在系统中集成了体感手势功能，如果在这里有类似“摇晃截屏”或“三指截屏”一类的选项（图1），打开它后就能在游戏过程中使用对应的手势截屏了，是不是比同时按电源和音量键方便许多？

需要注意的是，很多手机运行游戏后都会激活游戏模式，而在游戏模式中很可能会屏蔽一些手势操作。以华为/荣耀手机为例，就需要进入“设置→应用→应用助手→点击右上角图标选择设置”（图2），确保屏蔽指关节和三指截屏都处于关闭状态（图3），否则游戏过程中就无法享用它们的便利了。

以OPPO手机为例，在“游戏空间”的设置中激活“游戏助手”的侧边栏功能后（图4），在游戏过程中只需从屏幕左侧滑动屏幕就能调出游戏侧边栏，里面有一键截屏的按钮（图5），点击即可截屏，同样方便快捷。CF











告别数据线 用电脑无线管理华为/荣耀手机

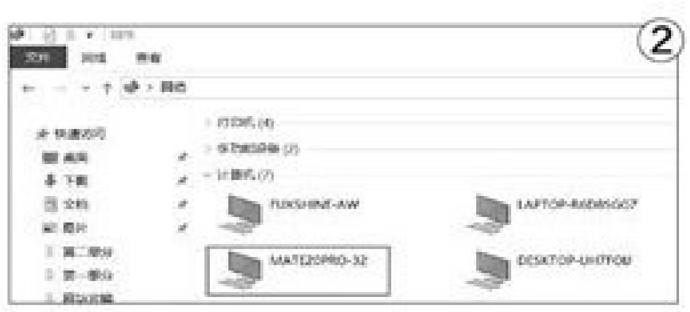
文|镜花水月

如今华为/荣耀新款中高端手机都支持Huawei Share 2.0功能，通过它可以让处于同一个局域网（连接相同的Wi-Fi）内的电脑无线访问手机中保存的文件和图片，彻底摆脱数据线的束缚。

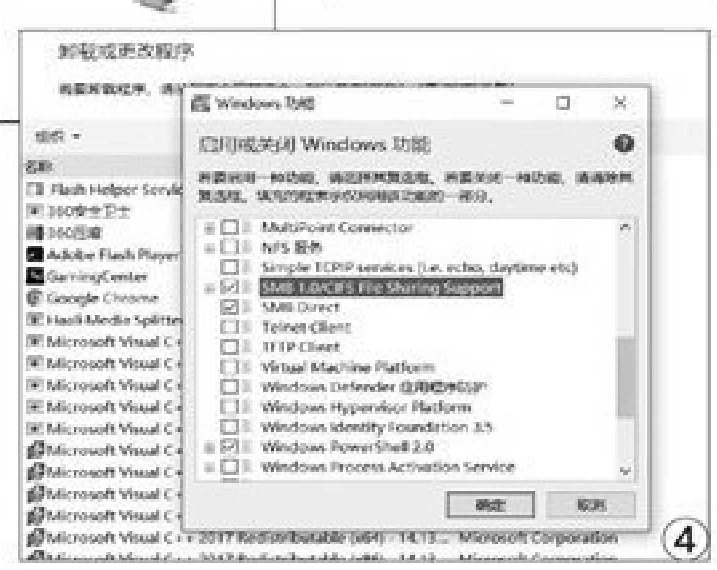
以华为Mate 20 Pro为例，在“设置→设备连接”中进入并激活Huawei Share功能，同时勾选“共享至电脑”，在“电脑端访问验证”中输入用户名和密码，防止同一个局域网内的其他同事看到你的隐私（图1）。接下来，在PC端（以Windows 10系统为例）的“此电脑→网络”中（图2），就能搜索到你的手机信息了，双击它输入用户名密码验证后就能无线访问了（图3）。

在这个过程中，最容易出现的问题就是Windows 10系统搜不到手机，此时可以进入“控制面板→程序→程序和功能→启动或关闭Windows功能”，确保“SMB1.0/CIFS”处于开启状态（图4）。CF









洁丝 zc@cfan.com.cn

文|重剑

宏病毒通过刷导航网站来牟利

病毒名称：宏病毒

病毒危害：

宏病毒是非常古老的一类电脑病毒，在沉寂了一段时间以后，这类病毒最近又有抬头的趋势。最近就有一个宏病毒通过常见的电子表格文件进行传播，一旦用户打开该文件并且激活软件的宏功能，该病毒就会在系统后台打开IE浏览器的进程，并且对指定的导航网站链接进行访问，而黑客则通过导航网站的流量分成来获取相关的经济利益。除此以外，该病毒还会对系统中已有的电子表格文件进行感染，如果用户将这些文件分发给自己的同事或者朋友，那么就会进一步感染他们系统中的电子表格文件。

防范措施：

其实用户通过Excel打开该电子表格文件时，软件自动就会对文件中的宏进行拦截，用户只要不激活宏就可以有效地防范。当然我们也建议用户及时更新杀毒软件的病毒库，从而对含有恶意宏代码的文件进行查杀。

蠕虫病毒伪装电影样片来钓鱼

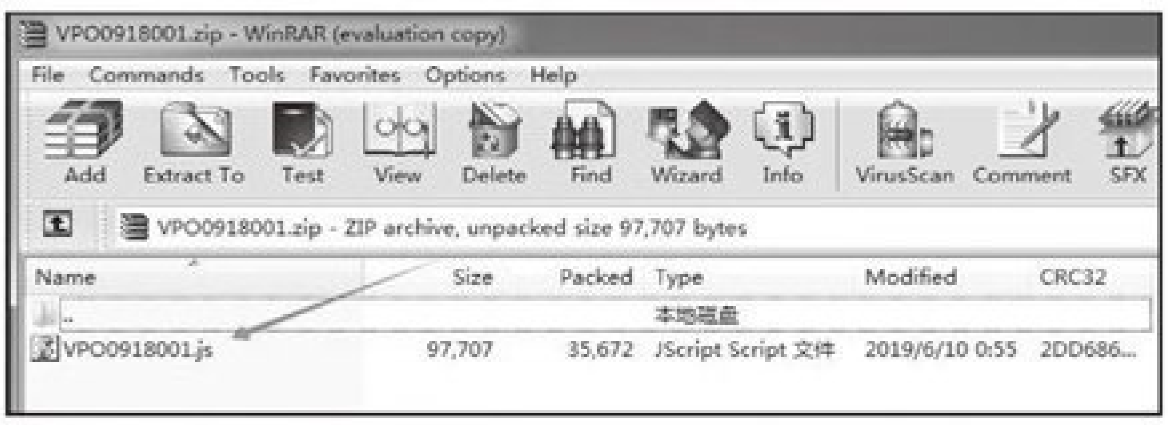
病毒名称：H-worm蠕虫病毒变种

病毒危害：

通过电子邮件附件的方式来传播病毒文件，虽然是一个非常古老的方法，但是迄今为止仍然非常有效。最近就有黑客通过这种方式来传播一种全新的蠕虫病毒变种，该病毒是在传统的VBS蠕虫病毒代码的基础上演变而来，通过压缩软件将病毒代码压缩成一个压缩文件，然后伪装成某些电影的样片进行发送。如果用户不小心打开了压缩文件中的病毒文件，病毒就会立即执行并且连接到远程服务器，黑客通过病毒就可以对电脑进行远程控制操作。除此以外，病毒会将自身复制到移动设备中，然后通过创建虚假的快捷方式来诱骗用户运行病毒。

防范措施：

首先建议用户将系统中的“文件后缀名”选项打开，这样就可以通过后缀名的方式来快速鉴别文件真正的类型，从而避免黑客通过各种伪装方式来欺骗用户。



● 压缩文件里面的病毒文件

利用搜索引擎推广的下载器

病毒名称：病毒下载器

病毒危害：

现在黑客传播病毒的方式越来越多，有安全人员发现黑客通过购买搜索引擎关键词的方式，来诱导用户访问他们搭建的虚假下载网站。黑客购买的搜索引擎关键词，通常都是一些大家熟悉的软件名称，包括谷歌浏览器、Flash Player、Total Commander等。一旦用户不小心进入到这些虚假的下载网站，实际上下载的就是伪装成知名软件的病毒下载器。当病毒下载器运行后会联网获取推广配置文件，根据配置文件的定义就会在系统后台安装超过30款软件，还会通过锁定浏览器主页的方式来获得收益。



● 虚假的软件下载网站页面

防范措施：

用户下载软件最好的方式就是登录到软件的官方页面进行下载，当然也可以打开安全软件中的“软件管家”模块，在其中搜索并下载所需要的软件程序。CF

张博 zhangbo@cfan.com.cn

全系麒麟810+超强夜拍 超能旗舰荣耀9X正式发布



7月23日，荣耀在西安正式发布“超能旗舰”荣耀9X系列手机，这是荣耀在“锐科技”战略指引下的跳级创新之作。它分为4GB+64GB、6GB+64GB、6GB+128GB三个版本，价格分别为1399元、1599元、1899元，并有魅海蓝、魅焰红、幻夜黑三个配色；荣耀9X PRO则有8GB+128GB和8GB+256GB两个版本，价格分别为2199元和2399元，配色有幻影紫和幻夜黑可选，8月全面开售。

英特尔创意设计PC隆重登场 百余款定制电脑让设计师尽情释放才华万千

英特尔于7月22日在北京举行了“创意设计PC，释放才华万千”发布会，正式发布“创意设计PC”这一全新电脑品类。该品类由英特尔联合全产业链合作伙伴历时多年共同打造，解决创意设计人群的核心需求，为之带来真正好用、适用的专属PC产品，捕捉灵感，释放才华。英特尔公司市场营销集团副总裁兼中国区总经理王锐博士表示：“PC作为赋能创造力的重要生产力工具，需要为不同领域的创作者提供强大计算力。面对文创市场的广阔前景，英特尔携手产业伙伴，推出针对创意设计市场的新品类PC，助力设计师群体在高性能硬件平台的支持下，释放每个人的才华万千”。





微星新品发布会 推出基于AMD 3代锐龙的X570系列主板

7月5日，MSI微星科技联合AMD及京东商城于北京召开新品发布会，正式推出了基于AMD 3代锐龙处理器的新品主板——X570系列。微星本次X570系列主板首发共推出了7款主板产品（2款EATX板型，5款ATX板型），从MEG X570 GODLIKE旗舰级超神板到X570-A PRO主板，可以说全面覆盖到了不同需求的消费用户群体。

华硕主板闪耀“天生BUFF” ROG新品发布会

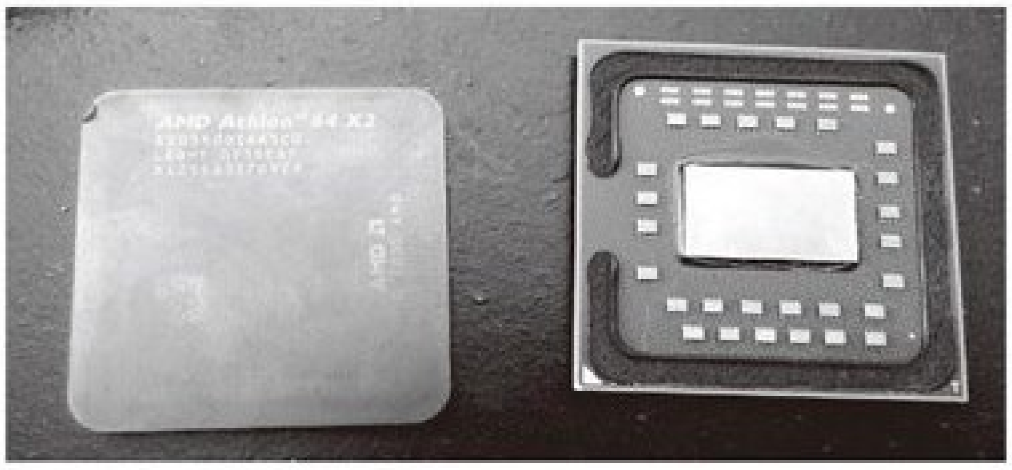
ROG玩家国度在7月23日的北京凯迪拉克M空间召开了“天生BUFF”ROG 2019新品发布会。秉承“只为超越”的电竞信仰，ROG产品始终引领行业潮流。此次发布会共发布了包括PC游戏、主机游戏和手机游戏在内的三大游戏高端解决方案，包括倍受关注的ROG游戏手机2（腾讯游戏深度定制）、最新X570系列主板、显卡、显示器、路由器等在内的数百款电竞产品分别亮相。作为全球首屈一指的主板品牌，华硕新品主板及以其为核心的相关解决方案无疑是此次盛会的最大亮点。



韩大治 dzhan@cfan.com.cn

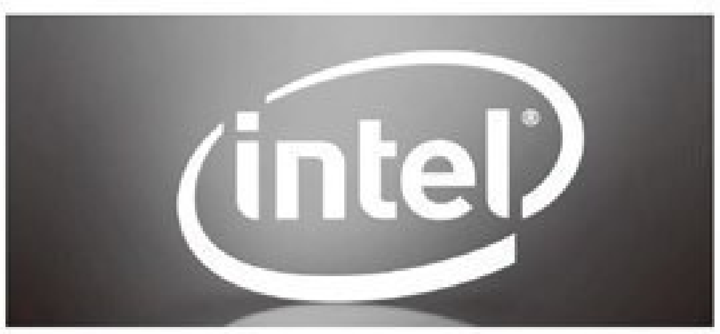
电脑的大脑 CPU是什么

上一期我们从整体上对电脑进行了介绍，相信各位读者已经对电脑有了一个简单的认识。结尾提出的问题你答对了吗？CPU的中文名称是什么？它的作用是什么？



● 现在的台式电脑CPU基本都是这个样子的，CPU芯片（右）上有个金属盖（左）负责防护和散热

没错，CPU是中央处理器（Central Processing Unit）的缩写，其作用主要是处理电脑指令、负责数据运算。它是一块规模超级大、集成度超级高的电路，这么一小块中就有十几亿个晶体管，CPU就是通过这些晶体管来实现处理指令、运算数据的功能。



● 英特尔是电脑CPU的开创者



● AMD虽然有中文名称，但很少使用

在残酷的竞争后，现在只有两家公司为普通用户提供电脑CPU了，一家是1968年成立的英特尔集成电子公司（Integrated Electronics Corporation），英文简称Intel，另一家是成立于1969年的美国超威半导体公司（Advanced Micro Devices），英文简称AMD。



● 目前AMD的主力CPU是锐龙系列

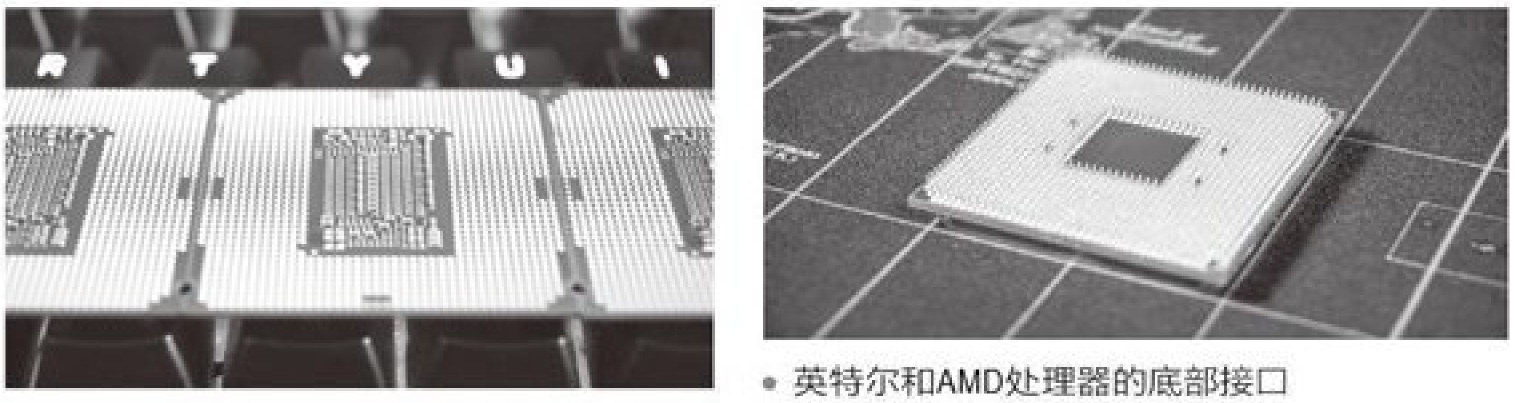
AMD目前的主力产品为锐龙，英文名为Ryzen，也分为锐龙3/5/7/9，与英特尔i3/i5/i7/i9的定位、性能基本上是一一对应的。它目前也有三代产品在售，也就是1xxx、2xxx、3xxx三个系列，数字编号的意思同样与英特尔酷睿类似。比如锐龙7 3700X，锐龙7表示是中高端产品，“3700”中的“3”说明它是第三代产品，“700”是在同类产品中的型号，数值越大性能越好，这款产品的性能就比锐龙7 3800X低一些。其字母后缀“X”表示支持XFR技术，拥有更强的超频能力。所以这个型号的具体含义就是中高端的-第三代-700型-高超频能力-锐龙CPU。



● 酷睿i5是英特尔CPU的代表

英特尔目前的主力CPU叫智能酷睿（常简称为酷睿），英文为Core i， 分为酷睿i3/i5/i7/i9，数字越大表示性能越强、价格越贵、定位越高。它目前主要有新旧三代产品在售，型号分别是7xxx、8xxx、9xxx。以酷睿i5-8600K为例，i5表示该CPU属于中端定位的产品，“8500”中的第一个数字“8”表示它是第八代产品，后面的三位数字“600”是CPU的型号代号，数字越大代表CPU的频率越高，性能也越好，比如这款CPU就比i5-8500更强。字母后缀代表CPU的特殊能力，这里的“K”表示可以配合主板进行超频，所以酷睿i5-8600K的含义就是主流的-第八代-600型-可超频-酷睿CPU。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

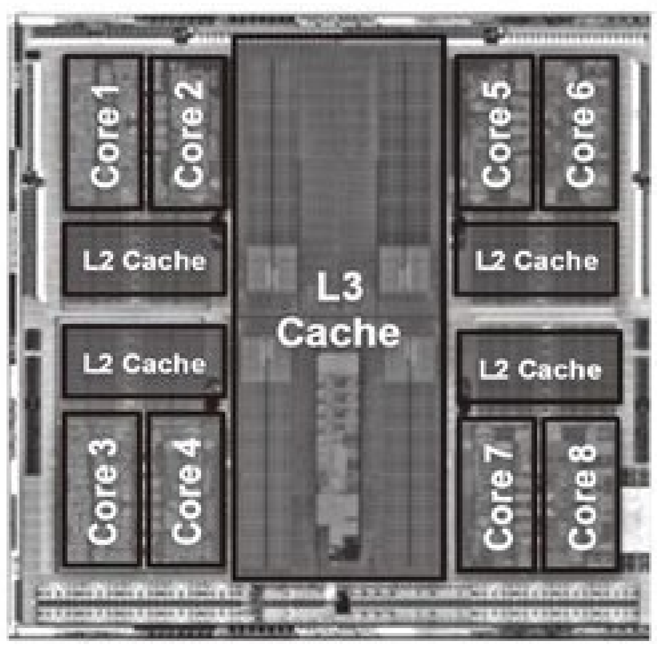

● 英特尔和AMD处理器的底部接口

两家公司的CPU外形不同，工作方式不同，与主板连接的接口也不一样，英特尔CPU的底部有很多触点，AMD则有很多小棍子，也就是针脚，所以需要使用不同的主板。

了解现在的两大CPU流派之后，我们来看看这些CPU的配置、规格，也就是大家常说的“参数”有什么区别吧。

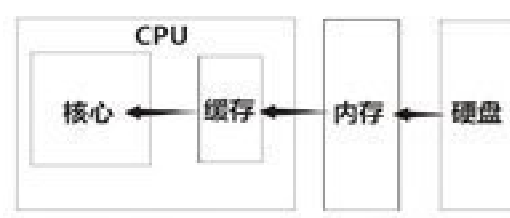
1. 频率： 这实际上就是CPU计算的速度，现在的CPU频率都是用GHz来计算的，也就是每秒十亿次计算。频率越高，性能当然也就越高。比如英特尔酷睿i9-9900K的频率是3.6GHz~5.0GHz，就是说它每秒能计算36亿次~50亿次，计算能力在目前的CPU中是很强的。

2. 核心数量： 由于现在电脑里经常要同时运行多个程序，所以现在的CPU也都是多个计算单元集成在一起的，这些计算单元也被叫做独立的核心（Core），比如双核、四核就分别代表有两个、四个计算单元。核心越多当然就能同时做更多的事情，性能也就越高。目前的低端入门、主流、高端CPU一般配有2~4个、4~8个、8~12个核心。有些CPU的核心还能同时运行两个运算，就叫做“超线程”或者“双线程”，这些CPU通常会标注为4核8线程、8核16线程等等。



● 数一数这块CPU里有几个核心（Core）

3. 缓存： 缓存（Cache）就是储存CPU常用数据的地方，这样高速的CPU就不用每次都从速度较低的其他配件中要数据，然后等着它们慢吞吞地把数据传过来。所以，缓存越大，CPU等待数据的时间就越少，当然工作也就做得多、做得快，性能就更强。



● 缓存的意义

4. 制程工艺： 简单地说，制程工艺就是CPU里晶体管的尺寸和间隔，数字越小越先进，因为这意味着就能在CPU里塞进越多的晶体管，当然计算能力也就越强。如果晶体管数目差不多的话，那么制程工艺越先进，芯片面积就越小，材料成本降低了，一般也会让价格更便宜。

5. TDP： TDP的全称是Thermal Design Power（热设计功耗），就是指芯片工作时最大的发热量。因为温度太高会影响CPU的工作能力和寿命，表现就是自动重启、频繁死机或者CPU损坏，所以需要尽快散热。一般CPU频率越高、核心数越多，TDP就越大，那么就需要配置更强力的散热器才能保持较低的温度，让它稳定工作。

● 大型散热片和风扇才能应付中高端CPU的发热量


小结

这一期我们对电脑的大脑——CPU进行了讲解，下一期我们的主角是电脑的脊梁——主板。同样，在这一期结尾我们留一道题供读者思考：现在的英特尔和AMD的CPU能用在同一块主板上吗？
我们下期见。 CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

由内之外
了解笔记本电脑的构成

上期杂志我们介绍了笔记本电脑的分类，方便不同需求的消费者可以快速锁定最适合自己的品类。和台式电脑相比，笔记本电脑是一种集成度更高的PC，所以我们还需进一步对它的内外结构进行了解。



顶盖

笔记本的顶盖外壳常被称为笔记本的“A面”，其材质多为金属或工程塑料，笔记本厂商喜欢加入拉丝金属、带呼吸灯的Logo等装饰元素增强感官体验。我们在选购时需要留意的是，在笔记本开机状态，按压顶盖时屏幕会不会出现水波纹，如果水波纹现象非常明显则代表顶盖结构的强度不够好。

屏幕区域

笔记本屏幕所在的区域常被称为“B面”，尺寸覆盖11.6英寸到17.3英寸区间，边框越窄屏幕“看起来更大”。全新上市的窄边框笔记本可以让身材下降一个级别，比如15.6英寸窄边框笔记本的机身长度和传统14英寸笔记本相似。影响屏幕显示质量的参数包括分辨率、刷新率和色域，这些CFan讲堂会在后面的内容中加以解读。



摄像头

为了方便用户视频会议或聊天，通常会在屏幕上/下边框正中嵌入摄像头和麦克风孔。一些高端笔记本还会加入红外相机模块，从而实现Windows Hello人脸识别功能。少数轻薄本还会将摄像头隐藏在键盘中，需要时键盘翻起露出镜头。

底盖

笔记本的底盖即“D面”，主要以工程塑料为主，少数轻薄本会选择金属以提升散热能力。笔记本用于识别质保身份的SN条码通常都会贴（或印刷）在这里，平时要注意磨损和丢失问题。底盖表面的小孔用于内外空气流通，所以尽量将笔记本放在硬质平台上使用，如果放在柔软的床单布料表面，很容易挡住通风孔而影响散热。

键盘区域

笔记本键盘和触控板所在的区域通常被称为“C面”，一般只有15.6英寸或更大屏幕的机型才会配备独立的数字小键盘。中高端笔记本的键盘往往具有更好的敲击手感，以及更酷的背光颜色。一般来说，金属材质的C面掌托更显高档，还能起到提升散热和机身强度的效果。

王健 wangjian@cfan.com.cn

处理器

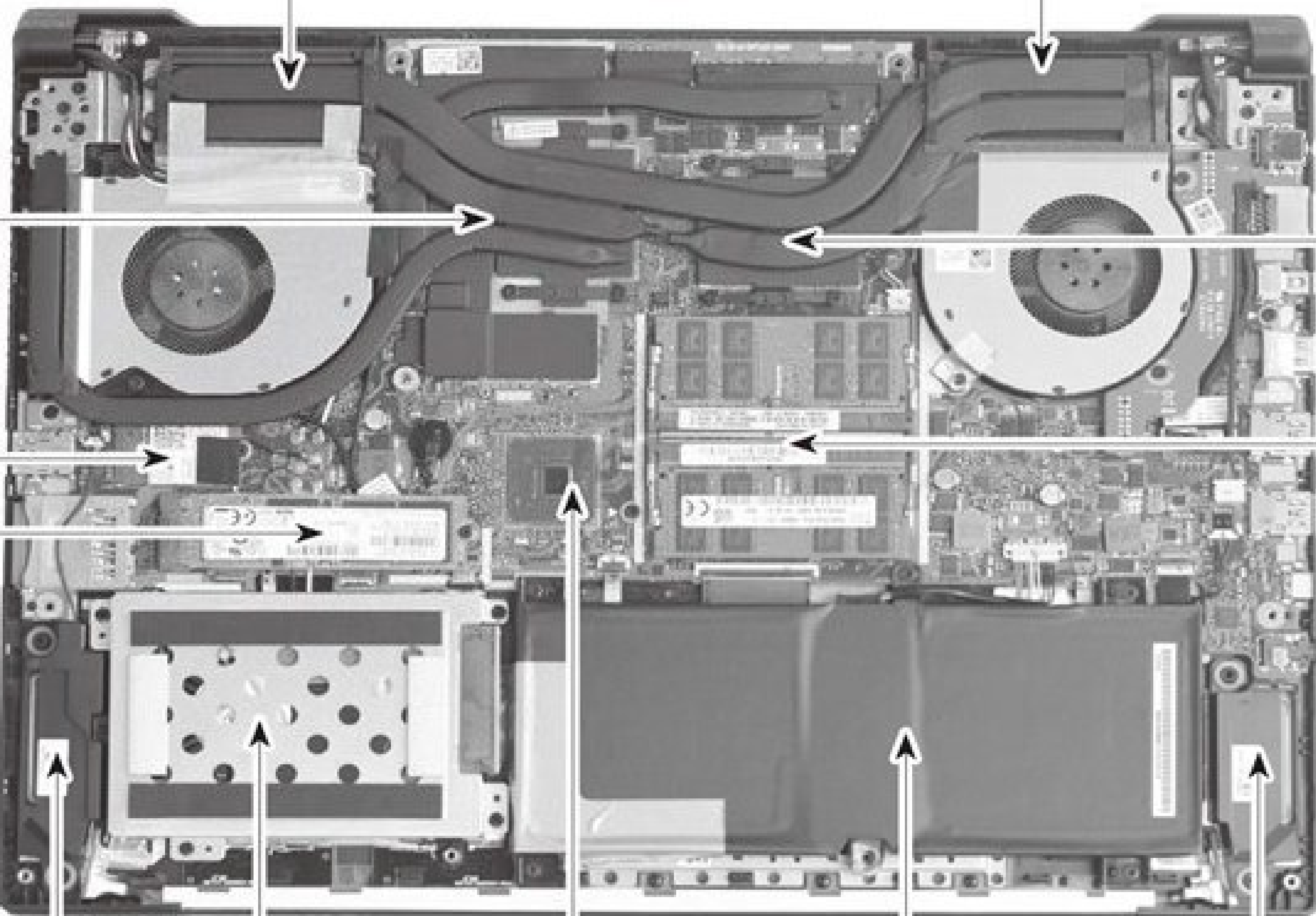
如今笔记本的处理器（CPU）都直接焊在主板上无法替换升级，在选购时只能一步到位。游戏本领域存在搭载台式机处理器的少数派，但CPU可升级的代价就是变得极为厚重，影响了笔记本最重要的便携属性。

显卡

注重3D性能的轻薄本和游戏本都会配备独立显卡（GPU）以及独立的显存芯片，GPU越强它就需要越豪华的散热模块辅助散热。

散热模块

笔记本的散热模块由风扇、热管和散热鳍片构成。风扇转速越高（风量越大）、热管数量越多越粗、散热鳍片的总面积越大散热效果越好。



无线网卡

笔记本无线网卡大多采用M.2接口，少部分轻薄本会选择直接将无线网卡封装在主板上的形式。

内存

笔记本内存比台式机内存小一号，几年前就已经全面过渡到了DDR4标准。游戏本普遍会配备2个内存插槽，而很多轻薄本则会选择板载内存颗粒的设计形式，即无法替换升级，且存在LPDDR3规格的版本。

M.2硬盘位

这是一种体型小但速度更快的SSD硬盘标准，根据总线接口（SATA或PCIe）和传输协议（AHCI或NVMe），理论读取速度最高相差7倍。

扬声器

芯片组

现在只有游戏本存在独立的芯片组，轻薄本则将它直接集成在了CPU内，从而可以节省主板空间实现瘦身。

扬声器

笔记本通常都会配备2个扬声器来实现立体声效果，音量和音质取决于音腔大小和品质。为了提升声音表现力，少数笔记本会配备4组扬声器，一些大屏游戏本甚至还会搭配低音炮单元。

2.5英寸硬盘位

2.5英寸硬盘即标准的笔记本硬盘，存在HDD机械硬盘和SSD固态硬盘两种分类。需要注意的是，很多轻薄本只支持7mm厚度的2.5英寸硬盘，无法安装9.5mm厚的老型号硬盘。

电池

如今无论轻薄本还是游戏本，几乎都采用了不可拆卸的锂聚合物电池，其电量单位为Wh，即电池容量（mAh）乘以工作电压（V）。

小提示

本文中出现了很多技术术语，比如电竞屏、Windows Hello人脸识别功能、M.2 SSD等等。有关这些术语《电脑爱好者》杂志其实都进行过多次解读，如果你对它们感兴趣，可以继续关注CFan讲堂的后续报道，我们会由浅入深地将和笔记本相关的参数、技术和功能展示给大家。



适配器

笔记本由于身材纤薄，所以它们都采用了电源外置方案，需要电源适配器供电。笔记本配置（性能）和适配器的功率成正比，功率越高的适配器体积重量越大。目前很多轻薄本身上的USB Type-C接口都支持充电（45W或65W），可以和手机混用。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

辅助散热可行吗
CPU风扇方向有讲究

文|青岚

在中高端电脑中，CPU侧吹式风扇是目前的主流设计，也是大多数用户的选择。不过和之前流行的下压式风扇“雨露均沾”地从周围吸风、向周围排风（图1）不同，侧吹式风扇对哪个方向吹风、从哪个方向吸风、如何配合机箱风扇，常常会影响到周边元件、配件的温度，甚至完全改变机箱内的散热风路和散热效果。



①

● 下压式风扇的风路

我们以立置机箱为例，CPU风扇的方向选择主要是两个，即向上和向后。由于机箱前部、下部是几乎所有机箱设计的入风方向，而整体散热气流的方向是向上、向后（图2），所以向前、向下吹风直接与整体风路冲突，显然并不是值得考虑的选择。

至于主流的方向选择，向上是将CPU热量吹向主板以外，不会增加其他板载配件周边的温度，同时也将显卡周边的热空气吸过来，对显卡散热应该会有一定的帮助。不过相应的，在CPU散热气流中卷入大量外接热空气的话，会影响CPU自身的散热。

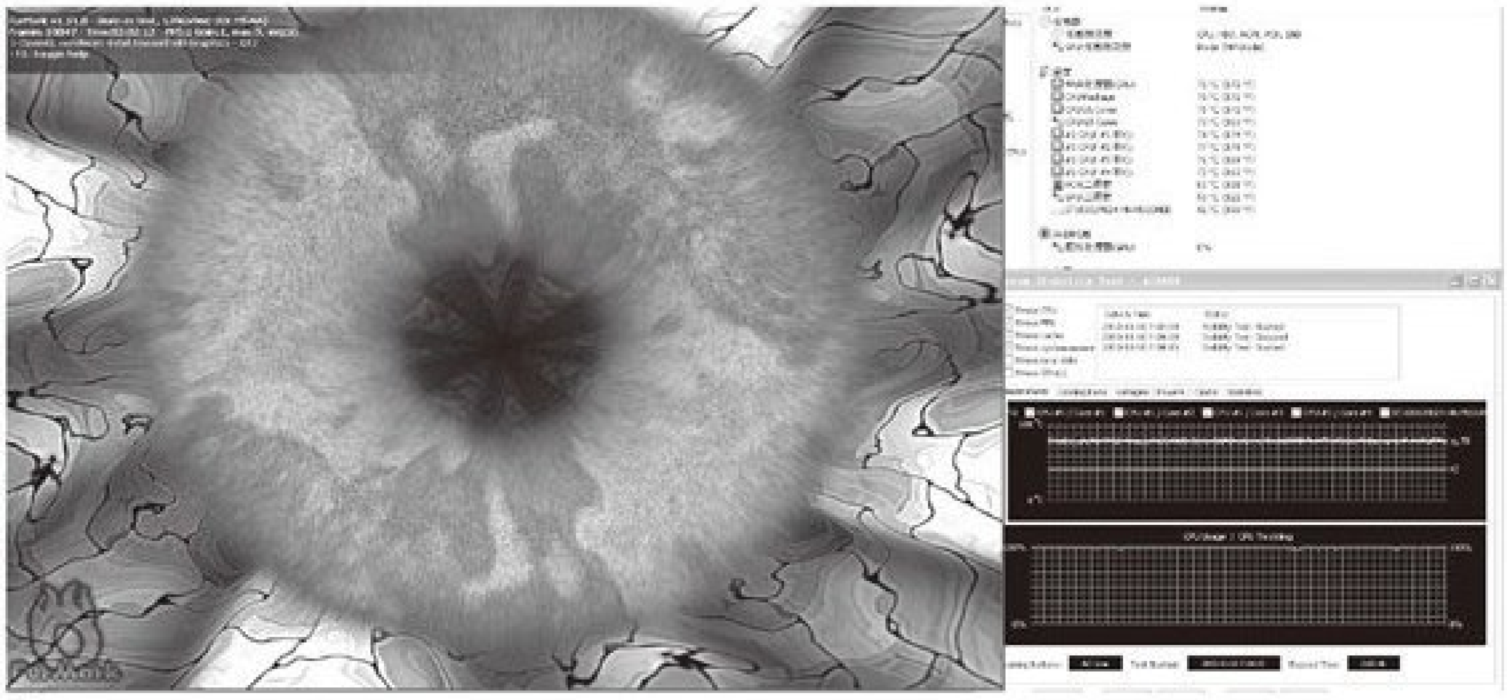
而向后则主要是吸入内存上方的空气，可以帮助内存散热。当然，除非使用超高频内存或进行内存超频，否则内存周边的空气温度并不会达到很高水平，所以它们一般既不需要辅助散热，也不会对CPU散热造成影响。

虽然我们对这些散热方案有一些理论上的认识，不过其对实际散热效果有多大影响，还是需要用测试来说明。我们先使用不同的安装方向，分别用AIDA64测试CPU的满载稳定温度，Furmark测得GPU满载的稳定温度；然后同时开启两个软件对GPU和CPU施压（图3），最终测得CPU和GPU的同时满载稳定温度。



②

● 风扇整体风路设计



③ ● 通过软件测试CPU和GPU满载运行的温度

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

项目	CPU满载/GPU空闲	CPU空闲/GPU满载	同时满载	
温度	CPU	GPU	CPU	GPU
风扇向后吹风	79℃	78℃	90℃	79℃
风扇向上吹风	80℃	76℃	100℃（降频）	75℃

⑤


从测得温度看，CPU风扇向后吹风时，自身仍然受到了GPU满载时的“热浪”袭击，估计有一部分显卡吹出的热空气进入了CPU散热气流，造成其温度比GPU空闲的时候高出许多。当然，显卡也同样受到了旁边CPU满载时发热的影响，温度略有提升。

把CPU散热器设置为向上吹的时候，确实能更快地把显卡周围的热空气排走，明显提升了GPU的散热效果，不过对CPU的散热能力牺牲有点大。显卡满载运行时散热气流的温度很高，CPU风扇将其大量吸入后，大大影响了CPU自身的散热，使温度达到100℃，造成了CPU降频运行。

那么，在常规位置增加一个排风式机箱风扇又会有什么效果呢？我们将风扇位置分别与CPU风扇方向进行了不同方式的配对，获得的效果如下表。

从效果看，CPU风扇和机箱风扇吹风方向完全相同的时候散热效率最佳。其中朝向背部可以让CPU温度保持在最低水平（图4）；而全部向上则可以很好地辅助GPU散热，同时也不会出现CPU过热的情况。

在实际测试中，我们也发现很靠近显卡的背部风扇对显卡散热能力有直接的帮助，而且效果还相当明显（图5）。

至于在实际安装的时候选择哪种方式，就要看电脑的实际配置了，可根据CPU和显卡配置、实际应用来选择。比如CPU配置较高或进行了超频，那么CPU风扇向后吹风+背部机箱风扇排风是很好的选择；而CPU散热量一般，高配显卡温度较高时，CPU风扇向上吹风+顶部机箱风扇排风的配置最好。至于CPU使用了水冷方式，没有CPU散热风扇的话，建议配置背部机箱风扇的时候尽量靠近显卡，这样无论是否配合CPU风扇，都可以明显地提升显卡散热能力。

当然，如果增加更多的顶部或背部风扇，将内部热空气更快速地排出，那么机箱内的整体散热环境，包括显卡和CPU的散热效果，肯定都会更好的（图6）。不过这样配置除了需要更多资金外，还必须考虑到机箱的实际承载能力、风扇噪声水平等因素，因此需要较多的DIY经验。CF



④

项目	同时满载	
温度	CPU	GPU
CPU风扇向后吹风+背部机箱风扇	81℃	74℃
CPU风扇向后吹风+顶部机箱风扇	83℃	79℃
CPU风扇向上吹风+背部机箱风扇	92℃	70℃
CPU风扇向上吹风+顶部机箱风扇	83℃	72℃

⑥


王健 wangjian@cfan.com.cn

窄边新势力

宏碁暗影骑士4 PK 戴尔新G3


• 戴尔新G3-15


• 宏碁暗影骑士4

在入门级游戏本领域，宏碁暗影骑士和戴尔G3都是知名度很高的代表，可惜它们的上代产品（八代酷睿版）都没能引入窄边框设计，在“视界”和便携性的表现上落后于同期的竞品。步入第九代酷睿时代之后，这两个最经典的游戏本家族终于迎来了加入窄边框元素的新品，全新一代的宏碁暗影骑士4和戴尔新G3谁更适合你?

参数对比	宏碁暗影骑士4	戴尔新G3-15
屏幕	15.6英寸IPS（72% NTSC色域）	15.6英寸IPS（72% NTSC色域）
处理器	九代酷睿i5-9300H	九代酷睿i5-9300H
内存/硬盘	8GB/512GB PCIe SSD	8GB/512GB PCIe SSD
显卡	GTX1650（4GB）	GTX1650（4GB）
接口	USB3.1 Gen1×2、USB2.0、USB Type-C、HDMI、RJ45、音频接口	读卡器、USB3.1 Gen1、USB2.0×2、USB Type-C（支持DP）、HDMI、RJ45、音频接口
体积	363.4mm×255mm×25.9mm	365.5mm×254mm×21.6mm
电池/重量	58.75Wh/2.15kg	51Wh/2.4kg
参考价格	5999元	5899元

外观设计的差异

虽然宏碁暗影骑士4和戴尔新G3终于引入了窄边框元素，但它们在设计理念上还是存在明显的差异。其中，暗影骑士4采用了比较“偷懒”的设计，它的模具和上代暗影骑士3进阶版非常像，只是它的表面不再都是光雕碳纤维质感的纹理，而是只有A面两侧边缘加入了带有三角形光雕纹理的斜纹，并对底盖的进风孔形状进行了重新设计，同时还在机身右侧新增了一组散热通风口（包括内部的散热鳍片），整体的散热效率有所提升。

戴尔新G3摆脱了前辈“傻大黑粗”的设计形态，在风格上颇有几分Alienware（外星人）的味道，其设计灵感来源于隐形攻击机，居中的转轴和后掠翼的散热栅格设计动感时尚（图1）。值得一提的是，戴尔新G3是极少数提供白色面板可选的游戏本，对喜欢干净简约的女性玩家极有吸引力。


①

配置方面的对比

本文涉及的宏碁暗影骑士4和戴尔新G3硬件配置完全相同，它们拥有相同的理论性能。宏碁暗影骑士4全系都搭配72% NTSC色域的屏幕和红色的背光键盘（图2），不用担心买错。这款笔记本存在配备GTX1050（3GB）独显的低配版，考虑到该显卡的性能和GTX1650相差大约


②

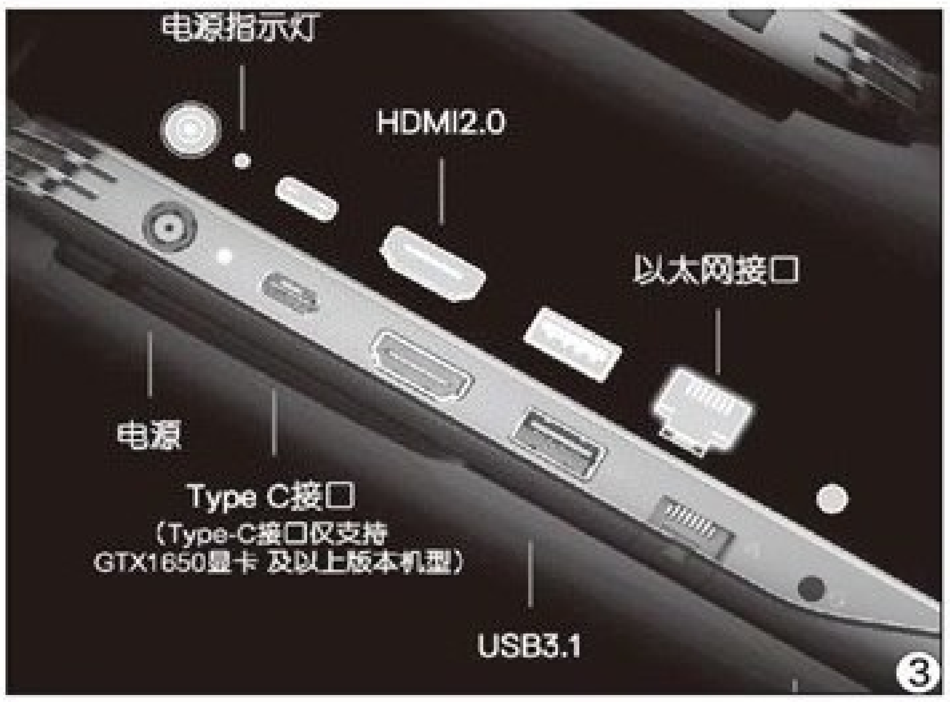
王健 wangjian@cfan.com.cn

50%，而价格却没便宜多少，所以建议大家直接跳过这个型号，认准武装GTX1650或GTX1660Ti独显的中配或高配版。

戴尔新G3存在采用45% NTSC色域以及128GB SSD+1TB HDD的低配版，价格较本文型号便宜一些，如果你从事图形设计一类的工作，或非常注重游戏画面细节的表现，认准72% NTSC色域屏幕这个参数还是很有必要的。可惜，GTX1650独显版的新G3没有背光键盘，配备GTX1660Ti独显的高配版则加入了四区域的RGB背光键盘，炫酷的代价就是更加昂贵。

和暗影骑士4相比，戴尔新G3在接口方面具备一定的优势，它保留了SD读卡器，对使用单反的摄影师而言非常友好。此外，这款产品身上的USB Type-C接口还支持DP视频输出功能（图3），配合HDMI接口可以实现三联屏的显示环境。

需要注意的是，从戴尔官方网站的参数来看，戴尔新G3内置的8GB内存是由两条4GB内存组成（图4），这意味着将来如果你想给G3升级内存，老内存就得“下岗”。宏碁暗影骑士4则是直接标配一条8GB内存，不存在取舍的问题。



③

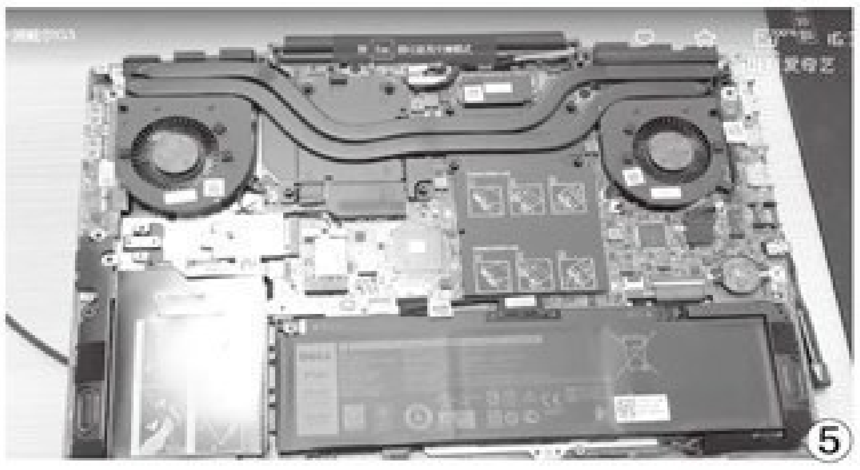


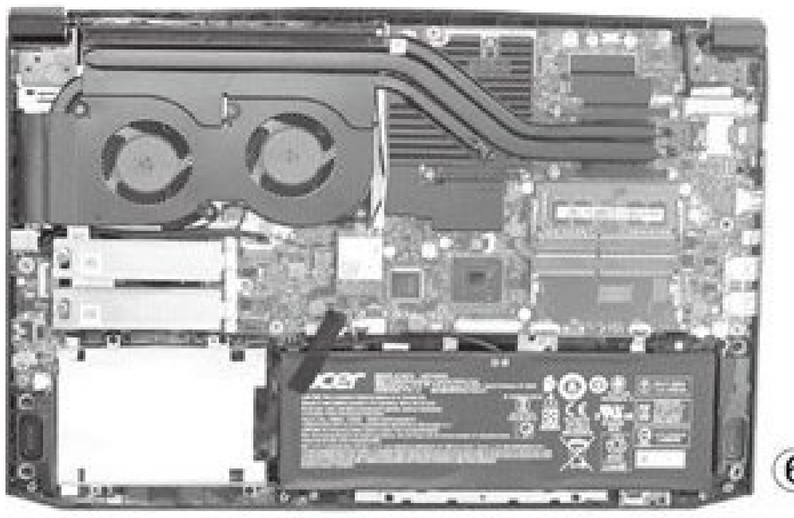
④

散热和扩展能力的对决

两款游戏本拆机难度都不高，拧下D面所有螺丝就能拆下底盖。戴尔新G3采用双风扇双热管的散热模块设计（图5），特色在于新增异形散热鳍片，可最大限度增加铜管与空气的接触面积，而底部四角L型橡胶底托也能有效阻止热风回流。新G3可以通过G-key（F7）一键进入游戏模式，可瞬时提高风扇转速，有效避免机器因过热而宕机。

宏碁暗影骑士4采用了连体双风扇和三热管的散热模块设计（图6），散热出风口提供了面积足够大的散热鳍片。这款游戏本可通过预装的Nitro Sense软件对电源模式、风扇转速进行调整控制，同样可以在游戏中让风扇满速运转。和戴尔新G3相比，暗影骑士4多增加了1个M.2硬盘插槽，最多可以安装3块硬盘（2个M.2 SSD和1个2.5英寸硬盘），轻松实现容量或性能的平衡。


⑤


⑥

小结

在更新窄边框设计后，宏碁暗影骑士4和戴尔新G3在颜值和便携能力上都有所提升，第九代酷睿i5和GTX1650独显的组合，也足够驾驭绝大多数最新3D游戏大作了。相对来说，暗影骑士4的优势在于可安装更多硬盘，高色域屏幕和背光键盘一个不少。而戴尔新G3的特色则源于更时尚的外观设计，以及支持DP视频输出的USB Type-C接口。如何取舍，就得看你更加注重游戏本的哪方面表现了。 CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

骚龙845新旧代表之争

红魔Mars PK iQOO Neo



• 红魔Mars

在高通骁龙家族中，8系列始终是定位旗舰的存在，哪怕是2018年初诞生的骁龙845，其威严也不是骁龙730等后辈可以挑衅的。因此，iQOO Neo依靠骁龙845“降维打击”同价位搭载骁龙7系竞品，就成为了手机圈最热门的话题之一。那么，作为武装骁龙845的“老将”，当红魔Mars和iQOO Neo摆在一起时，我们又该作何抉择呢？



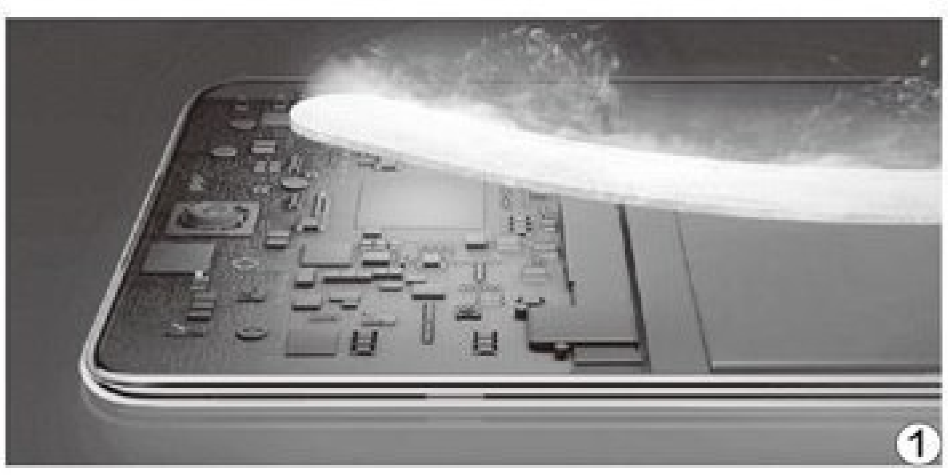
• iQOO Neo

参数对比	红魔Mars	iQOO Neo
屏幕	6英寸（2160×1080像素）	6.38英寸AMOLED（2340×1080像素）
处理器	高通骁龙845	高通骁龙845
内存/存储	6GB/64GB（不支持存储卡）	6GB/64GB（不支持存储卡）
前摄像头	800万像素	1200万像素
后摄像头	1600万像素	1200万+800万+200万像素
体积	158mm×75mm×9.58mm	159mm×75mm×8.13mm
电池/重量	3800mAh/193g	4500mAh/198g
参考价格	1899元	1798元

不再高贵的骁龙845

随着武装骁龙855的新一代旗舰手机陆续上市，搭载骁龙845的上代旗舰们也纷纷进入了“清仓”模式，在不足2000元的价位区间里我们就可以买到红魔Mars、小米8、小米MIX2S、魅族16th和中兴AXON 9简约版等经典老将。

其中，红魔Mars和iQOO Neo的定位最接近，它们都在内部加入了热管辅助散热（图1），同时还支持4D智能震感，在游戏体验方面的表现极为出众，因此值得我们对比一番。至于为什么不用小米CC、红米K20、联想Z6标准版等同价位的新品和iQOO Neo对比，是因为前者们的性能与骁龙845根本就不在一个档次上，意义不大。



新旧手机的设计差异

由于红魔Mars是2018年11月底发布的产品，所以它在设计和功能上可能存在跟不上潮流的问题。比如，红魔Mars的屏幕比例是标准的18：9全面屏，保留有较宽的上下边框，同时还采用了传统的后置指纹识别模块设计。

反观iQOO Neo，它通过水滴屏获得了90%的屏占比参数，在AMOLED屏幕的基础上还实现了屏幕指纹识别功能，无论是视觉效果还是解锁体验都更加出众。此



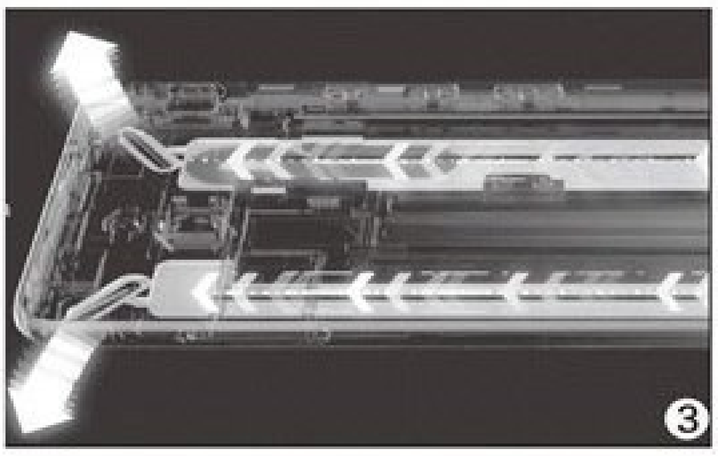
王健 wangjian@cfan.com.cn

外，这款产品还在机身左侧配备了一颗独立的AI按键，可以快速唤醒Jovi智能语音助手（图2），唤醒更加准确高效。

但是，iQOO Neo毕竟是一款全新上市的主流价位手机，而红魔Mars却是努比亚在2018年的旗舰，所以后者在细节上依旧具备很多不容忽视的优势。具体来说，红魔Mars采用了全金属纳米立体后盖设计，“X”的线条造型在提升辨识度之余，4个开口还能起到加速空气流通的效果（官方称为风冷），兼具颜值和实用性（图3）。

同时，这款产品还加入了独立的竞技键和RGB呼吸灯。在进入竞技模式之后，手机背面的RGB灯带就会被点亮，星际带、天际线、彩虹带、激光波等炫酷效果可以在游戏或者来电的时候按照节奏闪烁，而用户也能通过灯效编辑器按照自己的喜好自定义RGB灯带的闪烁效果。

作为一款“游戏手机”，红魔Mars还在机身右侧的边框加入了两个电容式的触控按键（图4），在游戏中可以给它们映射不同的功能，比如“吃鸡”类游戏中最常用的瞄准和射击功能，结合立体声双扬声器带来的“听声辨位”能力，熟悉使用后可以明显提升游戏胜率。


3



4

影像和软实力的对比

红魔Mars太过专注于游戏体验，而这也导致它在影像实力方面有所不足。这款产品前置800万像素摄像头，后置摄像头的传感器型号为索尼IMX519，1600万像素和F/1.8光圈属于2018年中端手机的水准。

作为新品，iQOO Neo采用了1200万像素且支持双核对焦的前置摄像头，同时还引入了时下最流行的后置AI三摄模块（图5），主摄传感器型号为索尼IMX363，拥有F/1.79光圈并支持全像素双核对焦，配合800万像素的120°超广角镜头和200万像素专业虚化镜头，以及包括手持夜景在内的全新拍照模式的加持，虽然尚不如当前武装IMX586传感器的新机，但在拍照方面的表现力也足以领先红魔Mars这类老将不少了。

红魔Mars的软实力主要表现在RedMagic游戏专属界面上（图6），在这里用户可以快速预览手机的GPU频率、CPU占用率、机身温度、网络状态，它提供了超级性能、4D震感、触控按键、手柄设置、来电/短信等免扰信息的快捷开关。iQOO Neo的软实力则体现在vivo最新的Monster编译增强技术上，较Android系统传统ART“边解释边执行”的方式，Monster在应用运行时可提前进行预编译，大幅改善底层编译效率并提升手机性能和APP响应速度。



5



6

小结

理论上，用iQOO Neo对比一款上市大半年的产品并不公平，但在中端新品都选用骁龙7系移动平台的当下，能和骁龙845新品抗衡的就只有降到2000元左右的昔日旗舰了。红魔Mars在工艺和沉浸式游戏体验上的表现的确优于iQOO Neo，但后者凭借更高的屏占比、更大的电池、后置AI三摄以及屏幕指纹识别功能的帮助，更加适合喜欢追新或注重平衡的用户选择。 CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

中端新势力

麒麟810是否值得期待

在过去，中端华为/荣耀手机都是依靠麒麟710与高通骁龙6系家族进行抗衡。然而，当高通推出骁龙7系移动平台后，麒麟710的性能就有些不够看了，毕竟它的性能只有骁龙660的档次。为了应对高通骁龙730、联发科Helio G90这些新势力的挑战，全新上市的麒麟810是否值得我们期待？



解读麒麟810的规格

麒麟810的出现，填补了华为/荣耀系列手机在麒麟980和麒麟710之间的性能真空区。和前辈（麒麟710）相比，麒麟810无论是工艺、CPU架构、GPU规格、网络、影像处理还是AI等方面都有了长足的进步，从而进一步提升了中端价位产品的性能和竞争力。

第四颗7nm芯片

我们都知道，制程工艺在很大程度上决定了手机SoC的竞争底蕴，工艺越先进，在性能和功耗方面的表现就更趋完美。麒麟810最大的依仗，就是全球第四颗采用7nm工艺打造手机SoC芯片的身份（图1），翻译过来就是日常待机更省电，玩游戏（满载）时发热量更低。



① • 麒麟810和麒麟710在工艺层面的对比

CPU/GPU双升级

CFan曾在2019年第14期《新旗舰手机的动力之源 浅析ARM最新的CPU和GPU核心》一文中介绍过ARM最新发布（还未量产）的Cortex-A77 CPU和Mali-G77 GPU的特性。由于麒麟810立项较早，所以它的CPU架构还属于ARM在2018年主打的Cortex-A76，属于ARM的“当代旗舰”。

具体来说，麒麟810采用了ARM原生Cortex-A76（2个大核）和Cortex-A55（6个小核）的组合，大核的最高主频可达2.27GHz（表1）。作为对比，高通最新的骁龙730采用的是由Cortex A76/A55“魔改”而来的Kryo 470，理论上后者的优势更大。可惜，骁龙730的主频略低一点点，而且在发热



CPU：灵活调度，更高性能，更低功耗

应用	小核1	小核2	小核3	小核4	小核5	小核6	大核1	大核2
音乐	●							
视频本地播放	●	●						
导航	●	●	●					
通话	●	●	●					
电子书/浏览器	●	●	●				●	
在线段视频	●	●	●	●			●	
拍照	●	●	●	●			●	●
图片浏览	●	●					●	●
轻负载游戏	●	●	●	●				
中负载游戏	●	●	●	●			●	
重负载游戏	●	●	●	●			●	●
App启动	●	●	●	●	●	●	●	●
多应用（任务）并发	●	●	●	●	●	●	●	●

② • 2+6核在调度和能效表现方面比传统4+4核更加灵活

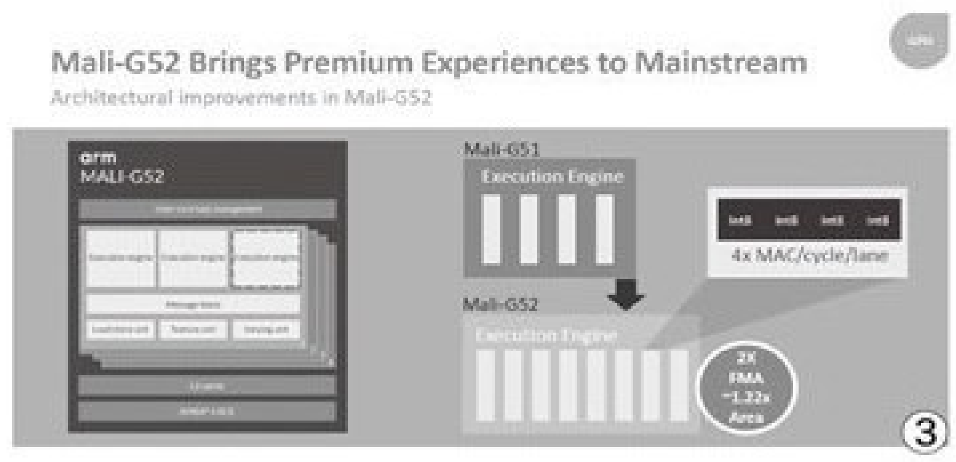
王健 wangjian@cfan.com.cn

控制上不如工艺更先进的麒麟810（7nm优于8nm），所以麒麟810具备更好的CPU性能就在情理之中了（图2）。

我们都知道，2018年与Cortex-A76 CPU一同发布的还有Mali-G76，麒麟980和三星Exynos 9820就分别武装了Mali-G76MP10和Mali-G76MP12 GPU，都具备仅次于高通骁龙855的3D性能。麒麟810虽然采用了ARM高端的CPU架构，但GPU却是一个名为“Mali-G52”的型号。看到这个GPU，估计很多朋友都会感到“拔凉拔凉”的，为啥不给麒麟810配Mali-G7系的GPU？

实际上，虽然Mali-G52这个GPU看起来和麒麟710集成的Mali-G51非常接近，但它在底层架构方面却进行了全面的升级，不仅支持OpenGL ES 3.2、OpenCL 2.0和Vulkan图形API，执行引擎的带宽也从Mali-G51的4线程提升到了8线程（图3）。看起来很熟悉？没错，Mali-G52其实是与Mali-G76同源（同一个架构），比Mali-G71还要先进一些，而且ARM公版Mali-G52原本只能配备最多4个计算单元（Mali-G52MP4），但麒麟810的Mali-G52却集成了6个计算单元，即Mali-G52MP6，我们可以理解为ARM给华为“开了小灶”。

同时，麒麟810还引入了Kirin Gaming+优化增强技术和GPU Turbo 3.0技术，前者可让更多游戏实现60FPS高帧率和HD高画质，并利用AI调频调度智能预测每一帧画面的负载，高负载时及时加速以保证性能，低负载时则迅速降速以节省功耗。而GPU Turbo 3.0现已支持70多款主流游戏的图形加速，满帧或几乎满帧的同时还能降低功耗，并实现毫秒级别的触控响应，跟手感更佳。



3

火速链接

如果你对手机SoC芯片的GPU感兴趣，请参考本期技术殿堂栏目的《游戏娱乐的动力之源 浅析手机GPU的“核战争”》这篇文章。

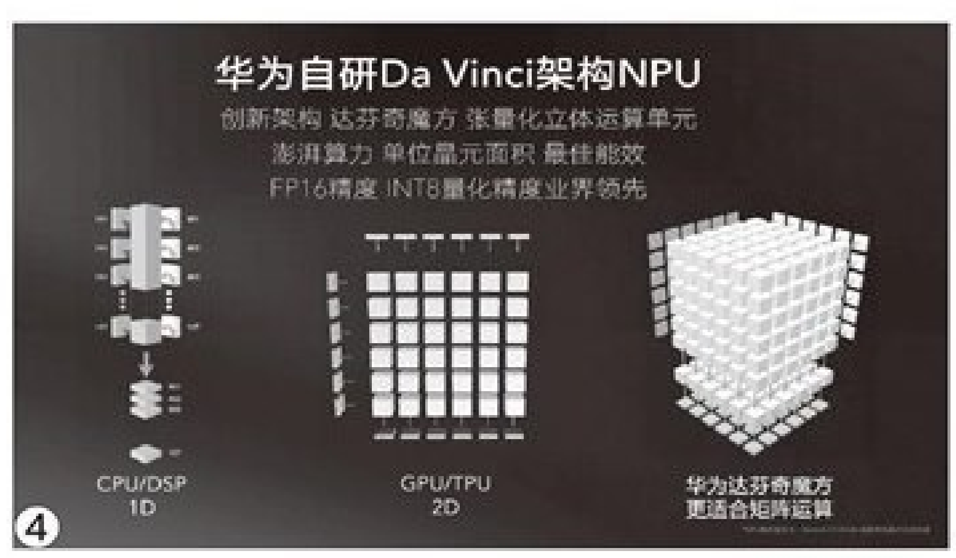
表1：麒麟810和市售主流手机SoC芯片规格对比

芯片型号	麒麟810	麒麟710	骁龙730	骁龙710	骁龙675	骁龙665	骁龙660
制程工艺	7nm	12nm	8nm	10nm	11nm	11nm	14nm
CPU大核	2×A76（2.27GHz）	4×A73（2.2GHz）	2×Kryo 470（2.2GHz）	2×Kryo 360（2.2GHz）	2×Kryo 460（2.2GHz）	4×Kryo 260（2.0GHz）	4×Kryo 260（2.2GHz）
CPU小核	6×A55（1.88GHz）	4×A53（1.7GHz）	6×Kryo 470（1.8GHz）	6×Kryo 360（1.7GHz）	6×Kryo 460（1.8GHz）	4×Kryo 260（1.8GHz）	4×Kryo 260（1.8GHz）
GPU型号	Mali-G52MP6	Mali-G51MP4	Adreno 618	Adreno 616	Adreno 612	Adreno 610	Adreno 512
DSP技术	独立DSP	独立DSP	Hexagon 688	Hexagon 685	Hexagon 685	Hexagon 686	Hexagon 680
ISP技术	IVP+ISP	独立ISP	Spectra 350	Spectra 250	Spectra 250L	Spectra 165	Spectra 160
基带性能	不明	LTE Cat.12	LTE Cat.15	LTE Cat.15	LTE Cat.12	LTE Cat.12	LTE Cat.12
下行速率	不明	600Mbps	800Mbps	800Mbps	600Mbps	600Mbps	600Mbps
快充	华为快充	华为快充	QC4+	QC4	QC4+	QC3.0	QC4

*华为官方并未给出麒麟810的详细网络性能参数，只强调其支持双卡双VoLTE和防御伪基站功能，理论上麒麟810的下行速率不会低于LTE Cat.15

源于AI的进化

集成独立的NPU已经成为了旗舰级SoC的身份象征，这次麒麟810不仅集成了NPU，而且还不是像麒麟970/麒麟980直接套用寒武纪NPU的方式。简单来说，麒麟810集成的是华为自研达芬奇架构的NPU（图4），这个模块以达芬奇魔方为基础，集成



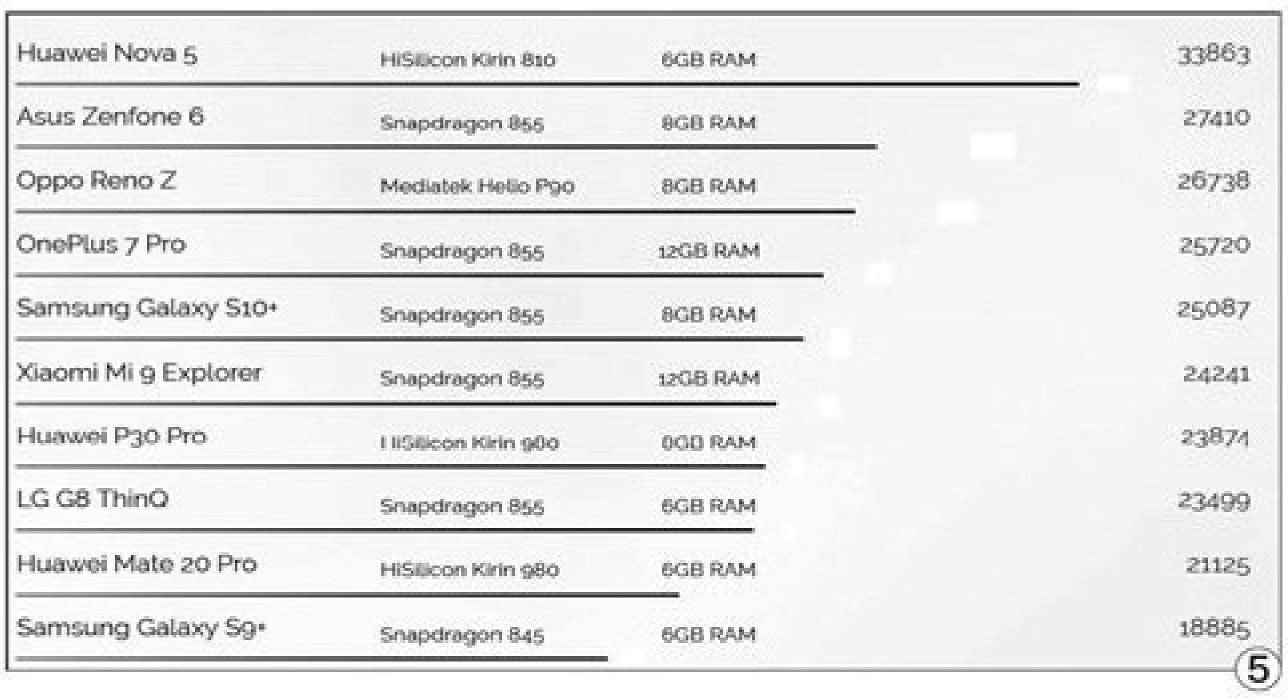
4

王健 wangjian@cfan.com.cn

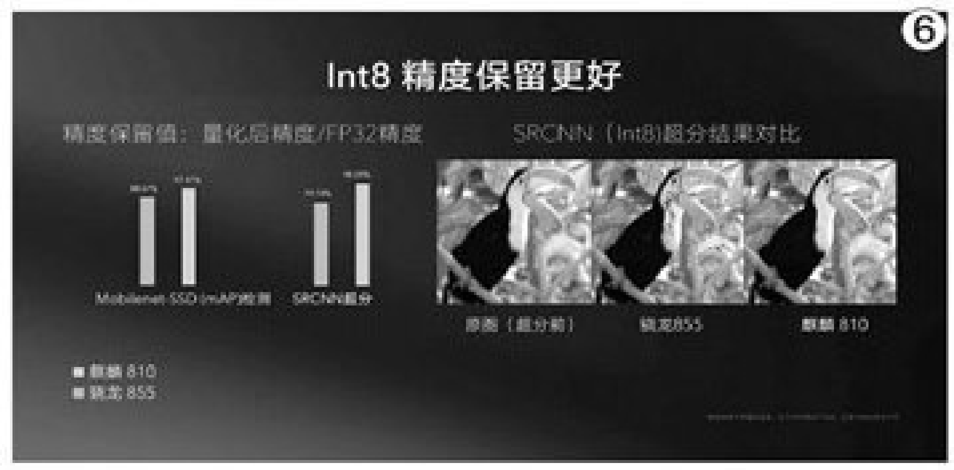
了张量化立体运算单元，形成了极具创新的架构设计。不提背后的原理，大家只要知道麒麟810凭借达芬奇架构的NPU，直接登顶权威机构AI-Benchmark的排行榜（图5），将骁龙855和自家的“老大哥”麒麟980踩在脚下。

更强的AI运算性能并非只是一个冷冰冰的数据，目前在Android系统中，无论是后台驻留APP的清理机制，预测手机任务负载，分析游戏中的帧率、流畅度和触屏输入变化，还是拍照时的成像算法优化和视频实时抠图，都离不开AI技术在背后的支撑（图6）。

换句话说，在其他硬件（如电池容量、闪存规格、摄像头传感器）一致的情况下，AI性能越强的SoC芯片，往往可以起到日常操作更省电和游戏帧数更平稳的增益效果。此外，麒麟810还集成了和麒麟980相似的独立DSP数字信号处理器和IVP+ISP图像信号处理器，结合更强大的端侧AI运算性能，可以带来更迅速的场景识别和优化，手持夜景拍摄能力也将更趋完美（图7）。



⑤



⑥



⑦

麒麟810的性能前瞻

麒麟810的最主要竞争对手就是高通最新发布的骁龙730和联发科Helio G90（还未量产，所以本文不涉及和它的对比），为了更加直观地体现这颗SoC芯片的性能，笔者还整理了麒麟710以及高通骁龙在售的7系/6系芯片与其对比（表2）。

从测试的结果来看，麒麟810的表现符合预期，它在所有的测试软件中都跑出了比骁龙730更高的成绩，相较前辈麒麟710更是有了质的飞跃，更高主频的Cortex-A76 CPU和集成6个计算单元的Mali-G52MP6在中端SoC领域堪称无敌。

表2：麒麟810和市售主流手机SoC芯片性能对比

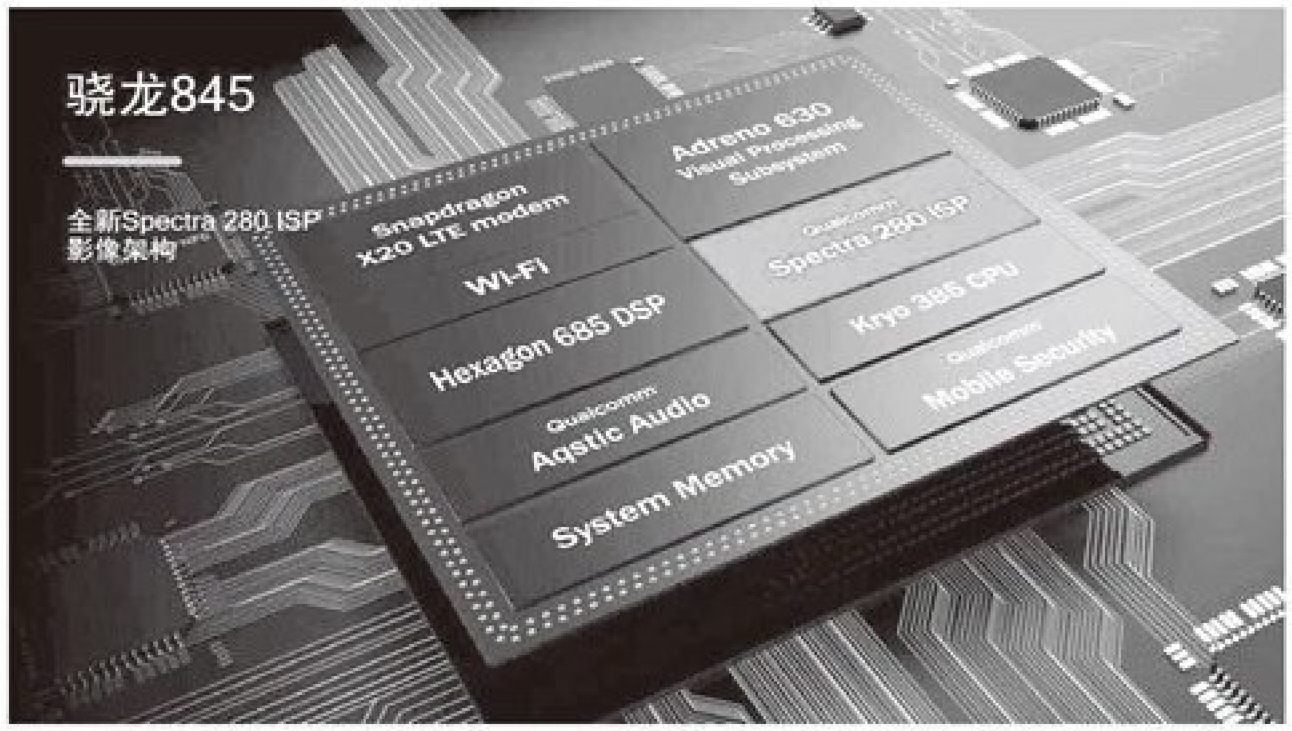
测试软件	测试项目	麒麟810	麒麟710	骁龙730	骁龙710	骁龙675	骁龙665	骁龙660
安兔兔	总分	237437	141137	216867	173448	179917	147393	131322
鲁大师	总分	278181	153191	253501	201272	221440	178992	163343
Geek Bench 4	单核	2825	1590	2544	1856	2402	1495	1470
	多核	7830	5599	6987	6042	6008	5435	5515
3DMark Extreme	Slingshot	2421	946	2183	1934	1237	1131	1307
	Vulkan	2506	1121	2007	1726	1176	1042	968
AIMark	总分	无成绩	4490	无成绩	18633	22124	15762	5450
AI Benchmark	总分	33863	3858	14025	6474	10246	无成绩	3769
评测手机	–	荣耀9X	荣耀8X	红米K20	联想Z6青春版	魅族16Xs	小米CC 9e	Nokia X71

王健 wangjian@cfan.com.cn

麒麟810值不值得选

作为一颗全新上市的中端手机SoC芯片，麒麟810在各个方面的表现都非常理想，属于麒麟710的完美接班人，虽然没能用上最适合Cortex-A76架构的Mali-G76系列GPU，也没有直接集成5G基带芯片（据悉可以采用外挂巴龙5000获得5G功能），但它在各方面的表现均超过了主要竞争对手骁龙730，这就足够了。

麒麟810现在面临的最大威胁，来自于不断降价的旗舰级手机以及竞争对手的差异化竞争策略。比如，第一款搭载麒麟810的华为nova 5售价为2799元，然而只需再加200元就能买到武装麒麟980的nova 5 Pro。与此同时，以Redmi K20 Pro为代表的骁龙855手机已经降到了2000元出头，采用田忌赛马策略的iQOO Neo更是将高通上代旗舰骁龙845“贱卖”到了1899元起（图8）。在这些新老旗舰SoC面前，麒麟810除了AI性能更强和更加省电之外，也只能保持谦卑的态度（图9）。



⑨ • 作为高通上代旗舰，骁龙845的竞争力其实远远高于麒麟810和骁龙730这些后辈，只是芯片采购成本较高，很难普及



⑩

还好，随着荣耀9X的上市，麒麟810即将进入普及的快速道，这款产品的低配版售价仅为1399元（4GB+64GB），和很多搭载骁龙710的竞品持平。但是，荣耀9X的配置越高，其竞争力也会有所稀释，比如顶配版的荣耀9X售价1899元，荣耀9X Pro最高售价2399元，它们都将面临自家前辈荣耀V20以及高性价比的骁龙855/骁龙845竞品的冲击。还好，荣耀9X系列此次强化了设计美学和拍照表现（图10），这些来自性能之外的卖点，在一定程度上提升了它们的竞争力。



⑧ • iQOO Neo

总之，麒麟810的优势价位区间是1000元~2000元的主流价位市场，低于1000元使用麒麟810有些许浪费之嫌（作为消费者我们自然是无比期待的），而高于2000元的麒麟810将遭遇麒麟980和骁龙855的“降维打击”。作为消费者，我们在挑选手机时首先就需要认清楚自己需要的到底是什么，如果是顶级性能和游戏体验，麒麟810哪怕在面对麒麟970和骁龙845这些前辈时都有些不够看。但如果是能耗比（性能足够强、发热和功耗足够低）以及基于AI的体验升级方面，麒麟810在某些方面甚至比麒麟980还要好（图11）。CF



⑪

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

SSD市场面临升级

不光会买还要会用

文|知行

SSD的价格可以说是“跌跌”不休，无论是想升级为更大容量还是新增一块高速NVMe产品，现在都是不错的时机。不过很多新购SSD的用户却感到速度并没有变化。这是为什么呢？其实除了本刊2018年第9期《更加超值 速度容量双提升的固态硬盘》中提到的小容量SSD速度受限外，还要注意安装、使用方式，才能发挥这些新SSD的性能，也可以在一定程度上提高其耐用性，提升寿命。



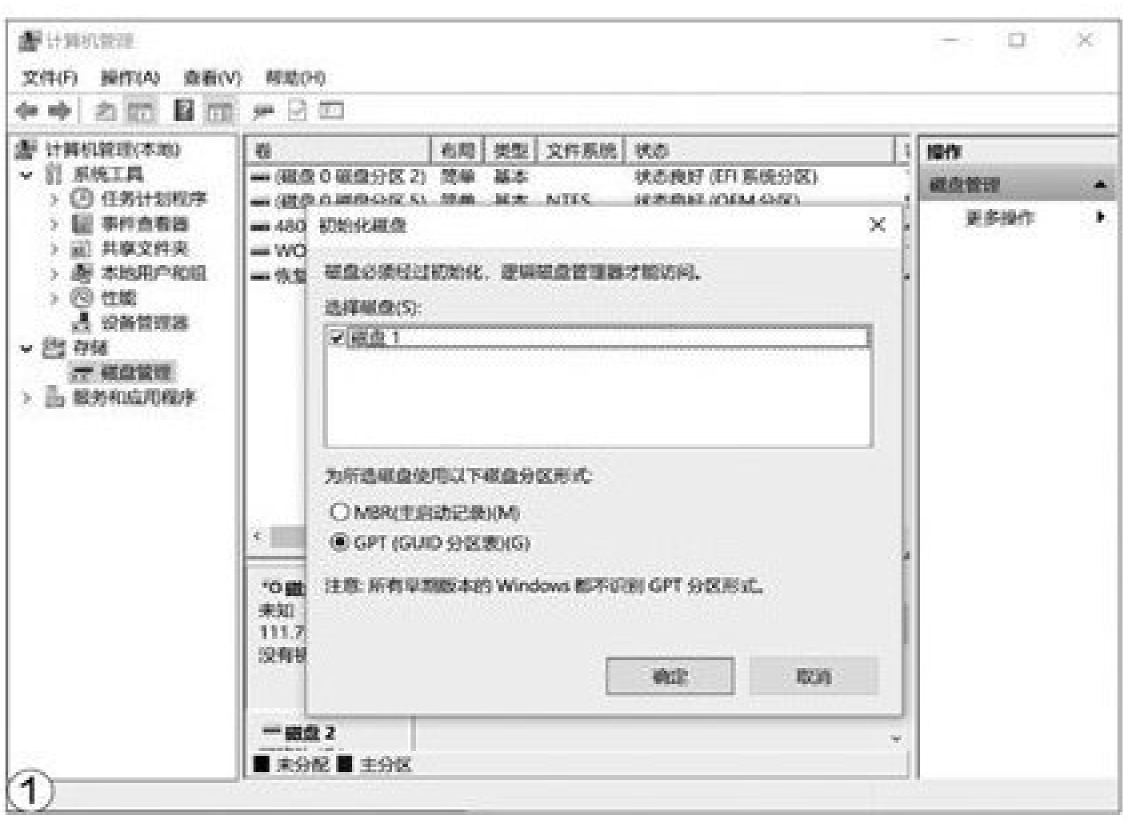
SSD安装

首先是安装，作为比较新型的电脑设备，安装时最好选择较新的使用环境和存储格式。

● UEFI和GPT

无论是SATA SSD还是NVMe SSD，都建议使用Windows 10操作系统，并且使用UEFI模式，初始化时则应选择GPT分区形式（图1），这些相对较新的底层控制方式和存储格式更适合目前的SSD。比较麻烦的是，UEFI模式和GPT分区形式与Windows 7及更低版本操作系统的兼容性不好，虽然通过一些比较繁琐的操作也可识别和使用，但对性能甚至稳定性会有一定的影响。

当然也有一些老型号的SSD对传统BIOS、MBR分区形式的兼容性也不错，甚至有一定的优化，但其中绝大部分已经成为历史，这些SSD甚至是相关主控等部件大都已经停产退市。如不是采购的二手货、旧型号产品，或者对Windows 7及更低版本操作系统有需求，笔者并不建议初始化时使用这一方式。



1

● 减少分区

然后是分区，对128GB/256GB级别的SSD，笔者建议最好一块SSD仅使用一个分区。因为SSD的工作机制及目前流行的SLC缓存设计，都需要留有较大的剩余空间才能保证SSD有较好的写入速度。

不过因为SSD的价格下降，很多人购买了500GB乃至1TB容量的SSD，且作为电脑内的唯一数据存储设备，那么不进行分区就很不合理了。不过笔者还是建议不要分出两个以上的分区，并尽量保持1/4以上的剩余空间。如果数据量非常巨大，难以保持足够的剩余空间，那么最好还是搭配一块大容量机械硬盘，负责存储不经常使用的“冷数据”，比如准备长时间保存而不是经常调用的工作记录、资料图片、影音文件等。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

4K对齐

在开始用SSD记录数据之前，我们还可以用测试软件看一看SSD是否实现了4K对齐（图2）。一般来说，使用目前主流操作系统自带的分区功能或者主流第三方分区软件都会默认实现4K对齐。如未正常对齐，很可能是使用第三方工具时出现了设置错误。针对这样的情况，如果有可能的话，建议直接抹去分区，使用操作系统进行“傻瓜”式的分区即可。



②



③

固件版本

最后，如果是型号比较新的SSD产品，还可以注意一下这块SSD的固件版本号（图3），与官网进行对照，如有新版本固件，可以使用官方工具进行升级。新固件一般会修复一些错误或者增强了兼容性，甚至可能增强性能，提升使用体验。

SSD设置

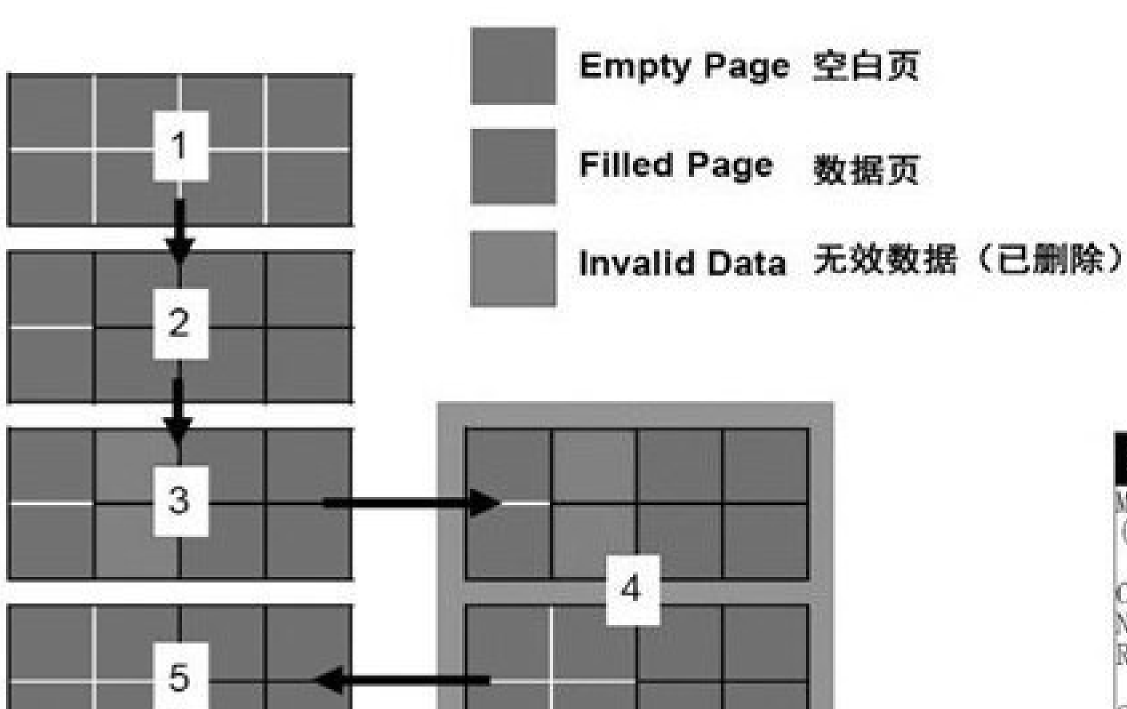
SSD开始使用之后，也有一些需要注意的设置项目。

TRIM

在存储数据还不算多的时候，应及时检查和开启TRIM功能。我们知道，为了简化控制难度，硬盘存储的时候所有数据都不是按照数据的实际大小存储到最合适的空间中，而是把存储区域先划分成一些小块进行存储管理，即使有时候只有1bit数据，也会优先放到一个4kbit甚至更大的存储块里，也就是磁盘上的所谓“扇区”。在SSD上情况也差不多，只是单位变成了闪存芯片的“页”。

当SSD存储数据比较少的时候，几个bit的数据占据一个“页”问题不大，但数据存储较多的时候空间就不够用了，加上还有不少删除了数据，但并没有“抹平”状态的数据页。所以如果没有完全空白的空间，那么在存储数据的时候，经常会出现我们一边存东西，SSD一边忙着重新“初始化”页、回收空间的情况，速度自然就变慢了。随着闪存的存储密度越来越大，空间回收也变得越来越困难，这也是很多不成熟的QLC产品性能曲线下降很快的原因。

所谓的TRIM功能其实就是用更高的效率进行空间回收（图4）。一些SSD还提供了碎片后台自动整理功能，可自动回收、合并这些零散数据，据称能达到终生不降速。当然降速其实是不可避免的，这些SSD只是能做到降速不明显而已。



④

要想知道SSD是否开启了TRIM功能，可以在命令行窗口输入“fsutil behavior QUERY DisableDeleteNotify”并回车。如果系统提示“DisableDeleteNotify = 0”，就说明Trim指令已启用（图5）。



⑤

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

如果显示为“DisableDeleteNotify = 1”，即Trim功能未启用，那么在管理员模式下，输入“fsutil behavior set disabledeletenotify 0”并回车，就可以开启TRIM功能了。

如果使用的是Windows 10操作系统，那么SSD的空间整理就更简单了，因为Windows 10的磁盘优化功能是可以识别SSD的（图6），会根据情况改变磁盘整理方式。在SSD上，Windows 10的磁盘优化功能不会像对机械硬盘那样进行全盘的数据反复搬运、紧凑存储，而是执行类似TRIM的整理动作。不过一定要注意，其他版本的Windows并不能识别SSD，所以不要对SSD执行磁盘整理和优化操作，其数据整理方式会影响使用寿命。

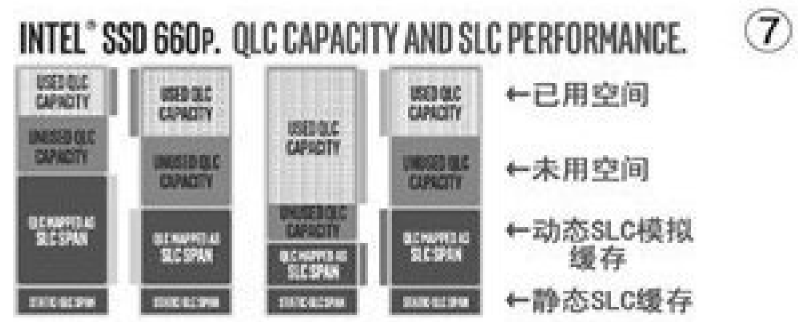


⑥

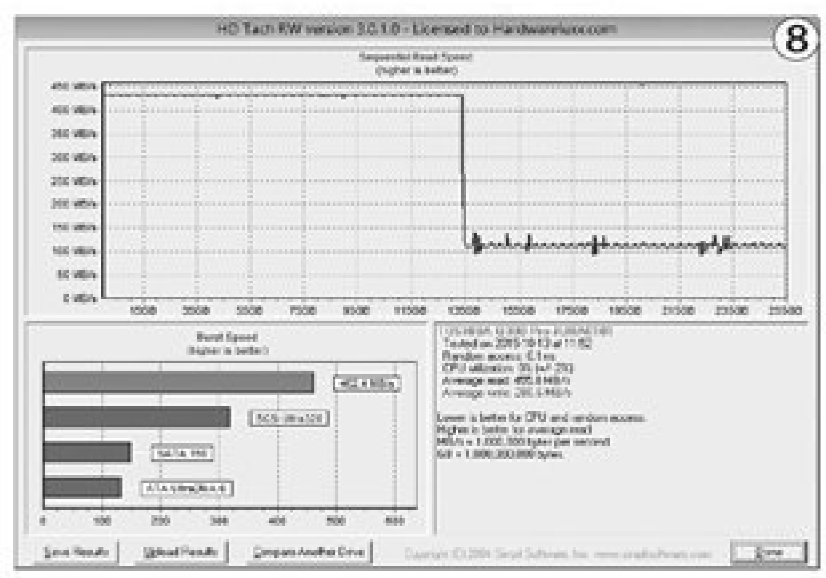
● 容量管理

在使用中，我们也要注意前面提到过的空间问题，特别是新的TLC与QLC闪存SSD，因为每个单元要存储多位数据对电平控制精度要求很高，存储速度较慢，就需要大容量的缓存快速预载数据，以后再慢慢存入闪存空间。不过随着SSD容量的增加，需要的缓存容量也随之提升，所以近期的产品在成本压力下，采用了SLC缓存模式。

在这些SSD中，SLC缓存并非是额外缓存，而是使用了动态SLC容量，即在未使用的存储空间中划出一部分，只存储一位数据，就“模拟”成了存储速度很快的SLC缓存（图7）。当然这一方式的最大问题就是需要保持足够的空闲容量，才有足够容量的SLC缓存，而一旦空闲容量小于一定的比例，SLC缓存过小甚至消失，那么存储速度就会大幅下跌（图8）。



⑦



⑧

典型产品

其实上述的使用注意事项大都是针对大容量、新型号SSD的，这是因为从市场情况看，目前最高容量价格比产品已经非常明显地从250GB级别转向了500GB/1TB级别，1GB价格低于1元的产品已经很多，因此它们应该会是下半年市场的市场主流。

此外，虽然存储芯片厂商已经开始趁低价限产、淘汰产能，但大部分限产是相对小容量颗粒的，主要影响的也是小容量SSD。而500GB及更大容量SSD采用的新型大容量存储芯片因为代表着新型产能，所以不但不会限产，还可能因为工艺越来越成熟、良品率提升而持续增产，所以缺货、涨价压力较小，更值得关注和选购。

● 金士顿A400 480GB

金士顿A400的大容量型号目前性价比很出色，不足400元就可以买到480GB的型号。由于产品定位，它并未特别追求高速高性能，不过读写速度对一般用户也已足够。



- **接口：** SATA 6Gbps
- **颗粒类型：** TLC
- **顺序读取速度：** 500MB/s
- **顺序写入速度：** 450MB/s

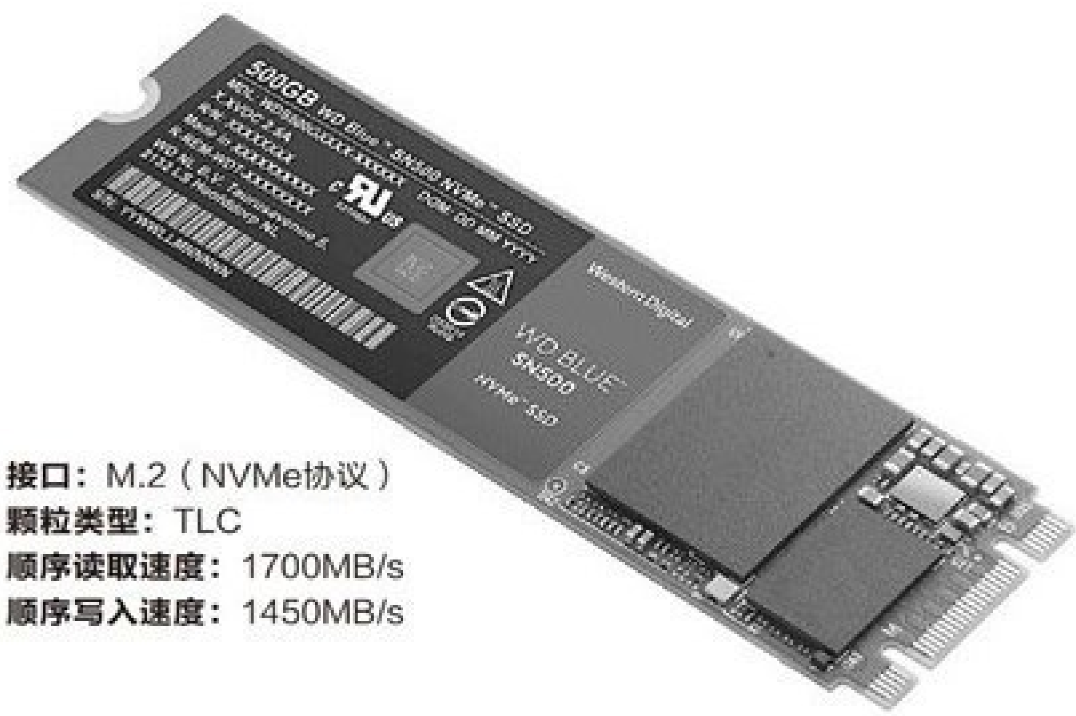
韩大治 dzhan@cfan.com.cn

东芝TR200 480GB

东芝TR200在提供SATA SSD顶级速度的同时，目前大容量型号的价格也已经降至很低的水平，值得入手。



- **接口：** SATA 6Gbps
- **颗粒类型：** TLC
- **顺序读取速度：** 555MB/s
- **顺序写入速度：** 540MB/s



- **接口：** M.2（NVMe协议）
- **颗粒类型：** TLC
- **顺序读取速度：** 1700MB/s
- **顺序写入速度：** 1450MB/s

西部数据蓝盘SN500 500GB

在目前的NVMe标准SSD中，西部数据蓝盘SN500的性价比非常突出，其500GB型号的价格甚至比很多SATA SSD还便宜，同时最新的制造技术也让其结构非常简单，单面仅使用一颗NAND闪存颗粒即构成了足够容量。不过它是一款仅使用PCI-E ×2通道的产品，因此最高读写速度受到了一定的限制。

英特尔660P 512GB

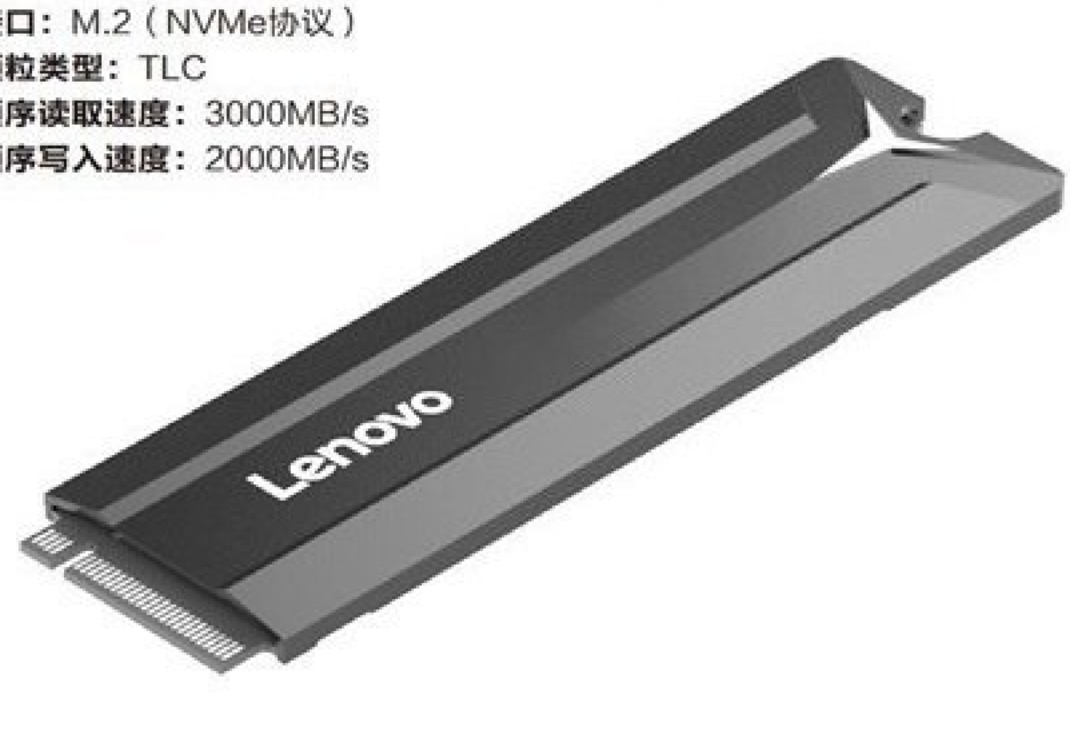
- **接口：** M.2（NVMe协议）
- **颗粒类型：** QLC
- **顺序读取速度：** 1800MB/s
- **顺序写入速度：** 1800MB/s

与TLC相比，QLC颗粒的存储能力大幅提升，因此在良品率稳定后价格快速下降，例如使用QLC颗粒的英特尔660P，目前已经呈现出了很好的性价比，未来价格还有进一步降低的空间。虽然QLC颗粒在写入性能上有一定劣势，但出色的主控芯片、动态SLC技术、PCI-E ×4通道使其性能尚可保持在主流水平。



联想SL700拯救者512GB

- **接口：** M.2（NVMe协议）
- **颗粒类型：** TLC
- **顺序读取速度：** 3000MB/s
- **顺序写入速度：** 2000MB/s



SL700拯救者可以看作是SL700 SSD的升级型号，采用NVMe标准、PCI-E ×4通道，拥有较高的读写速度，价格则比大部分同类产品低。其厚实的散热外壳也比较显眼，可提供良好的散热，在长时间高速使用后保持较好的稳定性。

除了这些500GB级别的产品外，目前1TB容量的SSD价格也有“崩盘”的迹象，特别是以660P为代表的QLC颗粒SSD成熟后，下半年的最高容量价格比产品很可能将是1TB QLC SSD。这些产品容量更充裕，但因为技术更新，使用时也要更加注意才行。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

高速外设好选择

雷电3渐入主流

文|葬月飘零 谨行



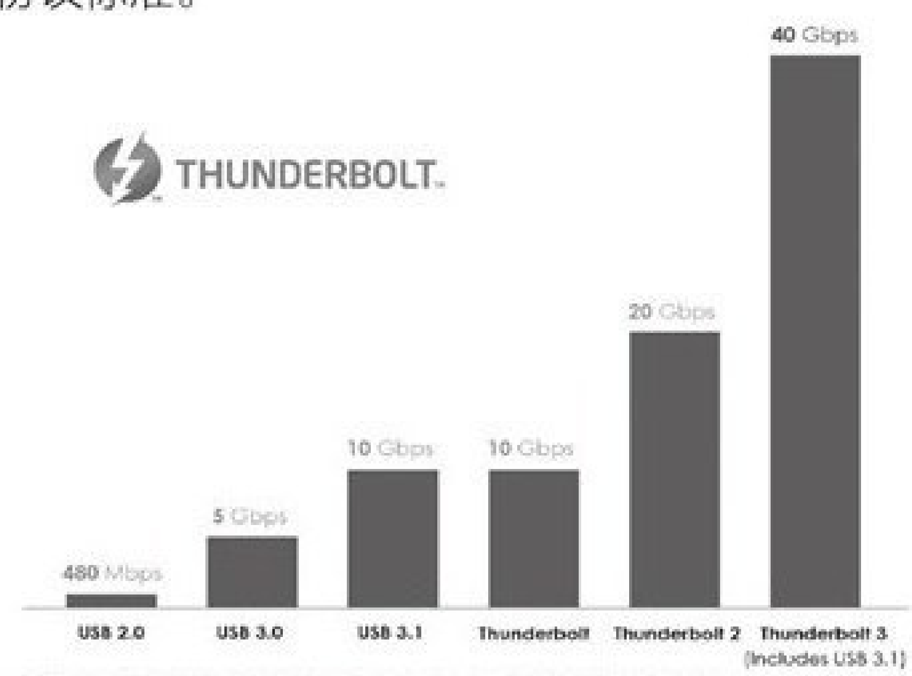
英特尔正式推出的第九代移动酷睿处理器性能强劲，并且加入了新的外部连接技术，如本刊已经介绍过的Wi-Fi 6技术。而在有线接口方面，第九代酷睿移动处理器平台最大的变化就是开始对雷电3（Thunderbolt 3）技术进行优化，并在已经公布的第十代酷睿中正式支持“原生”雷电3技术。而几乎与此同时，USB推广组织的官网也公布了USB 4规范，将雷电3协议融入其中。

可以预见的是，在英特尔酷睿处理器与USB 4标准规范的双重推动下，雷电3必将从比较边缘的高速传输技术变成未来传输协议的主流标准。而且作为目前最快的外设接口标准，雷电3的普及也会提升外设的能力，甚至改变未来外设的应用能力。

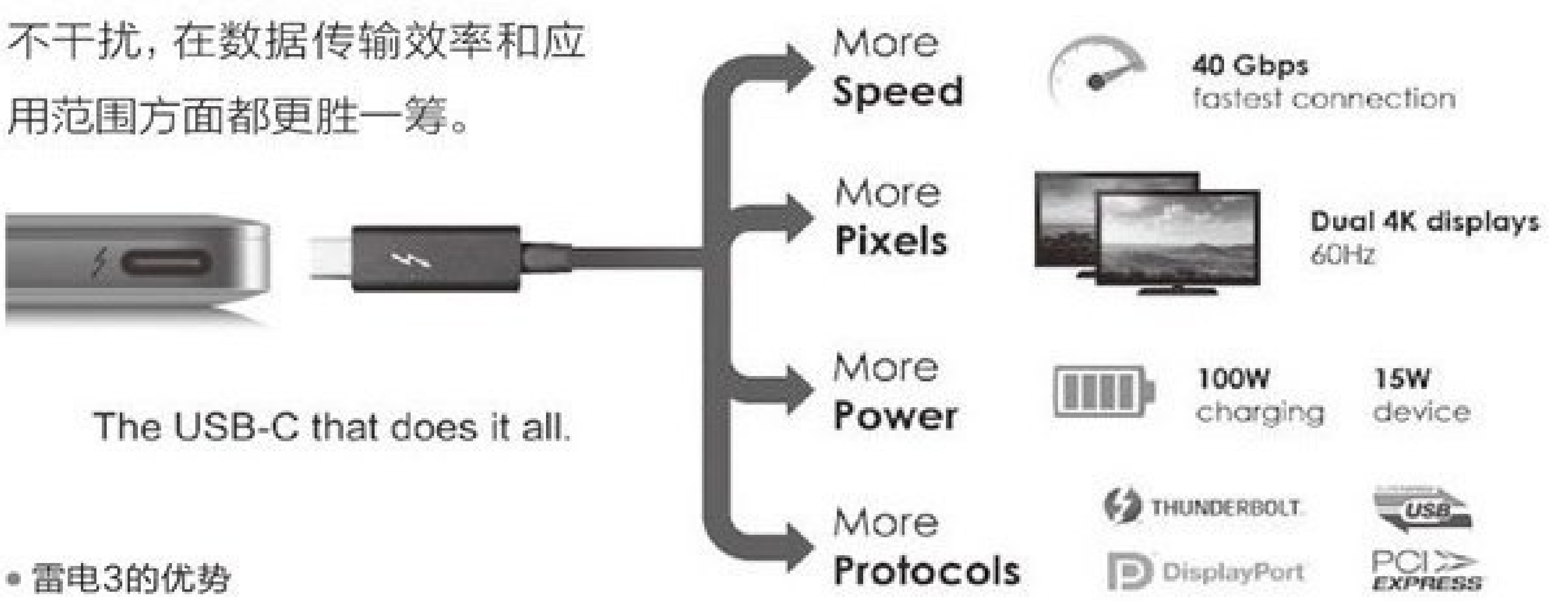
雷电3的魔力：更快、更具效率

与如今普遍现行的USB标准相比，雷电3在数据传输速度上更具优势。目前已投入使用的USB最新标准为USB 3.2 Gen2，即通常所说的USB 3.1，其理论最高传输速率可达10Gbps，即使是规划中的USB 3.2 Gen2×2将带宽加倍，总带宽也只有20Gbps。而雷电3技术标准的理论带宽高达40Gbps，还融合了PCI-Express数据传输技术和DisplayPort显示技术，可同时传输两种数据而互不干扰，在数据传输效率和应用范围方面都更胜一筹。

雷电3的技术优势也并不仅限于数据传输能力这一点，还有更多优势为其精彩的应用打下了坚实的基础，例如充电速率和支持更多传输协议标准。



• 雷电3的数据传输速度要比USB协议快很多



• 雷电3的优势

• 数据传输速率

雷电3最直观的技术优势就是在数据的传输速率上，对于在日常工作中需要对大数据进行频繁拷贝的用户来说，选择雷电3设备带来的体验绝对是超值的。比如在雷电3接口的移动硬盘中可以直接观看超高清视频或运行各种大型游戏，无需拷贝到本地硬盘，既节省了电脑硬盘，又能将游戏随身携带。甚至连视频剪辑、图形处理、3D设计工作也可以依靠雷电3的高数据传输效率直接在移动设备上进行作业，节省了在多个电脑间作业时拷贝数据的时间。总之，雷电3高速数据传输极大地扩展了外接存储设备方面的应用情境，节省时间的同时也提升了工作效率。

以三星固态移动硬盘X5为例，它采用雷电3接口，可

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

充分发挥固态硬盘的读写速度，还具有重量轻、抗振能力强等特性，尽管价格比常见的USB机械移动硬盘贵不少，但对高端、专业用户来说仍然是物有所值。其读取速度达到2800MB/s，写入速度为2300MB/s，很适合经常读写大型文件的用户，10GB级别的文件传输任务都是“秒”完成，完全不用等待，很多任务更可以直接在外接硬盘内完成，无需拷贝。

LaCie（莱斯）2 big dock则是一款使用雷电3的2盘位桌面存储坞站，在存储能力方面比移动硬盘更加专业，不过牺牲了移动能力。它使用双雷电3接口，可以进行更多扩展，或是同时支持多台电脑，甚至可使用菊花链模式再追加5个雷电3接口设备。这台设备还提供了前后两个USB 3.2 Gen2接口、后置DP端口、前置CF与SD卡槽，还起到了一个桌面接口Hub的作用。它提供了8TB、12TB、16TB、20TB的超大容量，完全能够满足专业工作甚至是企业级数据存储的需求。当然作为面向专业、企业级用户的产品，它的价格也相当可观。



• 三星X5用雷电3配合SSD将数据传输速度发挥到了极致

• 专业级桌面存储设备功能强大，但价格也不低



图像传输速率

雷电3的图像传输能力也不是摆设，DisplayPort标准的图像传输速率很强大，能同时支持两路4K分辨率、60FPS的画面，为在视频方面的应用场景提供了更多可能。例如很多雷电3扩展Hub就同时提供了视频输出接口，还可以转换为HDMI、VGA等标准的视频接口，扩展多屏幕非常方便。

对笔记本电脑来说，雷电3的这一能力更加实用。当感觉笔记本电脑的屏幕不够大，希望外接显示器、投影机的时候，以前需要笔记本电脑的接口配置和外部显示设备契合才能使用。而统一为雷电3后，笔记本电脑无需自带多种不同视频接口，节省机体空间的同时连接也更灵活。此外，雷电3技术中PCI-E通道传输能力，还发展出了外接显卡这种应用。



• 使用雷电3接口可以很方便地连接多块屏幕



• 通过雷电3外接显卡能够让3D性能不足的电脑焕发出新活力

韩大治 dzhan@cfan.com.cn



• 有了它就可以配合雷电3外接各种高端显卡啦



• 采用雷电3接口的LG 32UL950显示器

华硕XG STATION PRO是一款通用型外接显卡盒，能够支持多种型号的显卡。静音、散热好、体积小是华硕XG STATION PRO外接显卡盒的最大优势。这款产品的接口扩展能力有限，只提供了USB 3.2 Gen2接口。

LG 32UL950则是一款面向专业用户的显示器，它采用4K分辨率，98% DCI-P3/135% sRGB色域说明其色彩显示能力非常强大，而这些强大的能力背后，就是其内置的高带宽雷电3接口。LG 32UL95还提供了屏幕竖直偏转能力，更便于进行竖直图片的处理。

• 充电速率与多传输协议标准

越来越多的设备需要充电是现在数码用户的一大难题，目前USB Type-C接口有统一手机与平板电脑接口的趋势，但仍然算不上方便，比如使用非快充设备时的充电速度很慢，有时候也会出现令人哭笑不得的情况。比如笔记本电脑为周边设备充满电后电力不足，却发现有重要文件需要拷出来；或者娱乐用的平板电脑电力充足，导航用的手机电力已经所剩无几。而此时雷电3的双向充电方式、基于雷电3的通用快充协议等就能帮我们大忙，选择一款支持雷电3的笔记本电脑和数码产品，外出就不必再带着啰嗦的各种充电器了，而且在突发情况下还能在各个设备之间相互“借电”以解燃眉之急。例如前面提到的笔记本电脑完全可以用其他笔记本电脑甚至平板电脑反向充电，获得短时间的开机能力，而手机更可直接从其他手机取电，让用户可以持续旅程。



• 雷电3口可双向供电，既作为自身的充电接口，也可向其他设备供电

雷电3标准还具有很强的兼容性，可支持多种传输协议，加上这些协议自身的向下兼容性，使其具有扩展为几乎所有常见接口的能力。而且

• 借助雷电3扩展坞，一个雷电3接口最多可以同时外接6个设备



韩大治 dzhan@cfan.com.cn



• 戴尔DA 300的连线可收纳，更便于携带



• 支持雷电3的联想ThinkPad T570适合办公和普通游戏玩家

雷电3接口允许使用菊花链模式同时最多连接6个设备。想象一下，一个雷电3接口就可以借助扩展坞同时使用外接显卡玩3A大作，外接一个显示器看高清画面，再接一个显示器看直播弹幕，同时外接一块移动硬盘存储游戏视频录像，还连接着一个游戏耳机享受完美的游戏音效。至于第六个接口，就留给手机充电好了。

戴尔DA300是典型的雷电3扩展坞，它支持6种接口，可通过视频接口支持4K分辨率高画质显示器，有线网络接口则能更好地满足日常办公、游戏的需要，多个USB接口使用非常灵活。更重要的是它圆圆的外形还让各个接口都拥有了较大的两侧空间，便于安装使用。其连接线可以收纳进DA300扩展坞内，让体型更小巧，非常适合外出携带。

对支持雷电3的电脑来说，它不仅是更强大的接口，还会带来极大的使用便利性。首先是雷电3采用的Type-C型接口不需要分正反，在扩展外设时盲插即可，无需搬过电脑仔细观察方向。再者接口的信号兼容性出色也使其相互连接变得更加容易，两台支持雷电3的笔记本甚至可以直接使用雷电3数据线连接传输数据，不必借助移动存储设备或网络就能快速安全地交换数据。

联想ThinkPad T570就是一款支持雷电3接口的通用型笔记本电脑，配置能够满足办公与非专业玩家的游戏需求。在办公应用和商务展示中，雷电3的高速、强兼容性使其能快速同步文件，方便地连接各种显示设备；在日常娱乐中，直接播放雷电3移动硬盘上的视频、运行其上的游戏都没有问题，无需占用笔记本电脑那并不算宽裕的存储空间。

戴尔游匣G7 7588则是支持雷电3接口的专业向游戏本，这一接口赋予了它快速连接显示器等外设的能力，而且在内置的GTX 1050 Ti显卡过时后，也可以通过外接显卡应付未来的3A大作，至少可以再坚持两三年不会被淘汰。

尽管现在雷电3接口和设备还没有得到普及，但在获得主流平台和连接标准的支持后，它已经不再是一个可有可无的能力，至少也应该算是选购产品时值得考虑的重要加分项了。CF



• 戴尔游匣G7 7588是支持雷电3接口的中端游戏本



策略与冒险游戏先行 游戏大作蓄力中

蝉鸣越拉越长，预示着这个夏天转眼就要结束了。在假期的后半段，我们可以放慢节奏，选择一些不那么激烈的游戏陶冶一下情操，为即将到来的9月游戏大潮蓄力。所以这次介绍的游戏以慢节奏为主，以探索与冒险为重，放空心态就可以发现一片新天地。

地球防卫军5（EARTH DEFENSE FORCE 5）

这是一款由Sandlot开发、D3 Publisher发行的第三人称射击游戏。游戏于2018年首发于PS4平台，今年夏天移植到了PC平台并支持全中文语音。

“地球防卫军”是一个有历史传承的系列游戏。虽然它在画面表现方面并不出色，但简单粗暴的游戏玩法与“无双”式的战斗快感成为系列的传统，一直以来都拥有一批忠实粉丝。如果玩家喜欢不用动脑的爽快射击类游戏，千万别错过这款游戏。


◆ 游戏背景设定为大量外星生物入侵，玩家拿起武器保卫家园


◆ 游戏外星生物种类丰富，不过有些看起来只是把地球生物巨大化罢了


◆ 玩家有4种职业可选，每种职业都有自己的技能


◆ 游戏支持最多4人联机，也支持双人同屏战斗

游戏故事背景设定在架空近未来世界，玩家扮演地球防卫军的一员，与同伴一起应对来自外星人的种种威胁。游戏的关卡有上百个之多，且全程都是战斗。外星生物的种类繁多，不但在数量上具有压倒性的优势，而且还形态各异，尤其是那些巨大的怪兽总会让我们想起日本的特摄剧。但在这款游戏里可不会有奥特曼来帮助地球人，只能靠玩家所在的“地球防卫军”的力量保护地球。

游戏中玩家可以选择四种职业，有正面突破的游骑兵和重装兵，也有支援为主的飞行兵和空管兵，不同的职业会有不同的武器技能。职业的区分除了给玩家在单人作战时提供不同的作战思路，还能够在多人联机时给玩家协作（坑队友）

韩大治 dzhan@cfan.com.cn



◆ 登陆PC版后各种各样的MOD将会是游戏的新卖点

的机会。即使玩家在战斗中不按职业划分的定位去作战，只要刷到足够好的装备，依然是可以大杀四方的，这款游戏的特色就是允许甚至鼓励玩家乱来。

与一年前推出的主机版相比，本作在画面上没有太多的进步，无论是环境模型还是巨大怪兽的细节都会有点“老旧”的感觉。这样的好处是游戏对硬件的要求不是太高。官方推荐配置为英特尔酷睿i5-4440以上处理器及英伟达GTX 760以上显卡，能保证游戏很流畅地运行。

异常（Exception）

这是一款由Kunpo Games开发的冒险解谜游戏。像素风格的画风与游戏中人工智能叛逃的主题很相配。在这个游戏里，你控制的是一台发生“异常”的小机器人，它需要在你的带领下完成关卡的任务（摧毁能量核心）。

游戏中的这个机器人是个叫“绿光”的小家伙，因为它已经发生异常，所以玩家不能以传统的动动鼠标或者键盘方向键的方式控制它，而是要对它进行编程，这就是本作最大的特色。

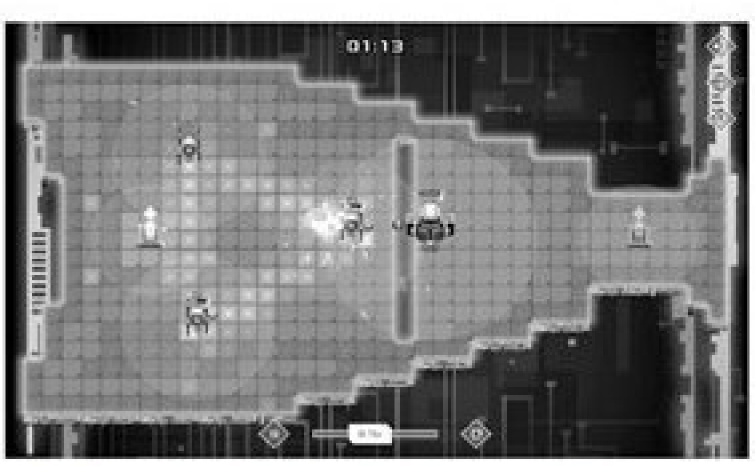
游戏将小机器人的各种指令简化成一个个的模块，玩家必须通过对模块的组合编程来控制小机器人。比如遇到敌人应该攻击还是躲避，遇到岔路应该怎么走等等。玩家需要根据每一个关卡的路线与敌人的分布提前制定好所有策略，然后交由小机器人按程序行动。一旦编程完毕点击“开始”，玩家就不能再干涉小机器人的行动，一切就看玩家的



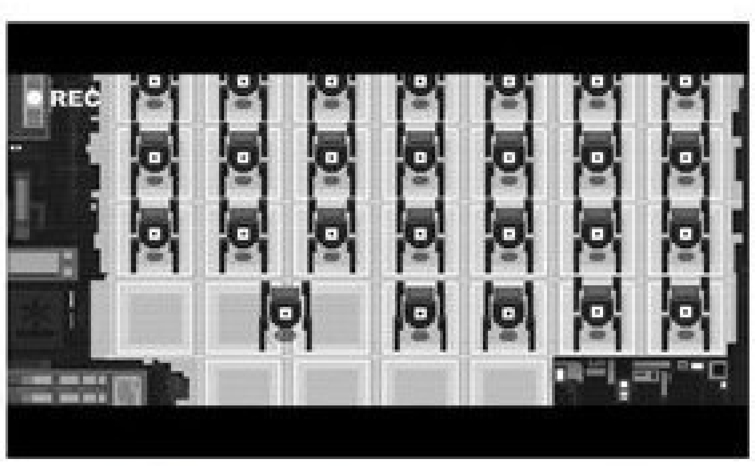
◆ 本作最大的特点就是通过“编程”的方式来控制小机器人

程序是否完美了。

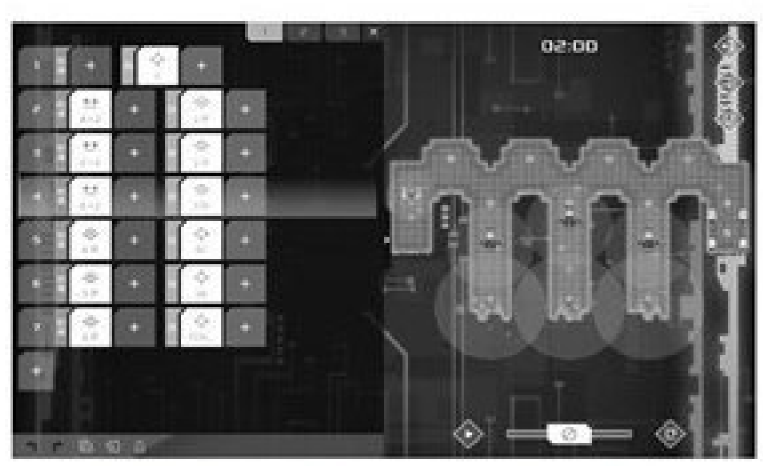
游戏当前版本的关卡不算多且难度适中，编程方式也进行了充分的“游戏化”处理，即使没有编程基础的玩家也可以尝试。游戏考验的其实是玩家的逻辑推演能力，想通过游戏学习编程不太现实，但它确实能让玩家能够了解到一点程序员的思维方式，如果你刚高考完正在犹豫是否要填报程序员专业，那么试试这款游戏，了解一下做程序员的感觉，也许是不错的尝试。游戏对电脑硬件配置可以说是没有要求，而且同时发行了PC版与手机版，感兴趣的同学随时都可以尝试。



◆ 像素风格的画面与人工智能元素相得益彰



◆ 游戏主角是“小绿”，一道绿光让它变成了机械军团的“叛离者”



◆ 游戏实际上考验的是玩家的逻辑推理能力

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

奇迹时代：星陨（Age of Wonders: Planetfall）



◆ 《奇迹时代》是一个历史悠久的策略游戏

本作是由Triumph Studios开发、Paradox发行的一款策略游戏。喜欢策略游戏的玩家肯定听说过《奇迹时代》系列，当年它是与《魔法门之英雄无敌》系列齐名的策略游戏。《奇迹时代》系列以奇幻为背景的游戏一共推出过3代，这一次的“星陨”决定改弦更张，将游戏背景由奇幻切换到科幻，把巨龙与骷髅改成巨大机械与生化人。根据制作人的说法，游戏一开始可能只是想加入一些科幻元素，但随着创作人员思如泉涌，最终大家决定根据《奇迹时代3》的战棋规则创造一个全新的宇宙，于是就有了这部“星陨”。

游戏的基本玩法延续前作，玩家一方面要经营自己的领地，收集资源并训练士兵，另一方面要派遣部队与各式各样的敌人战斗，与“英雄无敌”类似，但细节上又有许多不同。比如游戏中会有“势力范围”的概念，玩家必须保护好自己的后方才能保证资源不被掠夺；再比如战斗过程中低阶级兵种会以集群的形态出场，数量虽多但遇到高阶兵种还是会被一招团灭。这些小细节都不同程度地提升了游戏体验。

新作故事设定在一个动荡的星球上，许多不同的种族会在游戏内登场。除了武力征服外，玩家还可以通过多种手段夺取胜利，比如外交。游戏的主线剧情围绕这个破败的星球展开，数十小时的游戏时间非常充实。此外游戏还支持玩家在随机生成的地图上战斗，并支持多人联机，大大加强了游戏的重复可玩性。如果你是一位策略游戏爱好者，那么这款游戏显然能“杀”掉你不少的时间。

游戏的引擎在前作的基础上进行了优化，无论是兵种队伍的种种小动作还是飘荡在建筑上的旗帜都表现得细致入微，体现了制作组的诚意。官方推荐使用英特尔第七代酷睿i5或第八代酷睿处理器，搭配英伟达GTX 1060 3GB显卡以达到最佳效果。



◆ 游戏支持玩家自定义形象



◆ 每一个种族都有鲜明的种族特色，有一套自己的打法



◆ “星陨”的游戏背景改为科幻时代，但战斗系统延续了经典的回合制



◆ 游戏有势力范围的设定，一边战斗一边还要照管好后勤

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

剑士（Kenshi）

这是一款由Lo-Fi Games发行的充满个人色彩的沙盒生存游戏。据说制作者为了创造出一个自己心目中的世界，花了13年开发这款游戏。当然，开发到一半的时候他得到了发行平台的支持，才让游戏得以持续完善。更新到现在的版本后各功能终于比较完整，也支持简体中文了。

游戏的玩法非常丰富，最大的特点就是自由度高。我们既可以把游戏玩成个人冒险的生存游戏，也可以玩成运营家园的模拟经营游戏，还可以带上一群“小弟”，把游戏玩成即时战略游戏。

玩家可以全方位自定义角色，选择不同的种族，自己捏脸。角色技能遵循“越用越精通”的原则，武器使用越多越熟练，开锁越多越麻利，连跑步都是跑得越多就越快。玩家可以按自己的心意培养出独一无二的角色，可以战法双修，也可以跑得比谁都快。

游戏设定了庞大的世界观与复杂的种族关系，每一个势力都有自己的行事原则，



◆ 这是一款高自由度的沙盒生存冒险游戏

比如人类帝国对同类比较友好，但小偷小摸被抓就要去坐牢。玩家创造的角色如果是人族，就可以在帝国都城里安心发展经济，但如果人类角色游走到食人族的势力范围里，则可能变成它们的食物了。

自由培养角色让这款游戏拥有了独特的魅力。游戏在画面细节上与大厂作品不能相比，但胜在玩法自由与场景广大。游戏在配置上没有对处理器和显卡提出过高要求，只要求4核64位处理器及支持DirectX 11的显卡，现在的低端型号都可达到这一要求。不过作为自由度很高的沙盒游戏，它对内存和存储空间要求很高，至少需要6GB以上内存，最好能配到16GB，安装游戏则需要14GB硬盘空间。



◆ 游戏画面并不出众，甚至有些简陋



◆ 你可以成为任何你想成为的人，前提是能够活下去



◆ 玩家既可以在游戏里种地搞建设，也可以把游戏玩成即时战略游戏



◆ 游戏地图巨大，不同的势力犬牙交错，想活下去必须有所倚靠

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

神明在上（zengeon）

它是由IndieLeague开发的一款俯视视角动作游戏，于今年年初开启了“抢先测试”，夏天正式发布PC版。

游戏背景取材于中国神话传说，采用日式动漫风格画风，各式美少女与美少年人设是一大卖点。游戏发生在“仙师学院”的弟子们身上，他们的打扮非常时尚，每人都有一位“守护神明”相伴左右，这正是他们能力的由来。当前版本游戏共有5位角色可供选择（默认可选2位角色，其他角色需要额外解锁），每人都有自己的技能与天赋，玩家要控制自己的角色一路过关斩将直到找出破坏仙界的罪魁祸首。

游戏的战斗方式比较接近于“暗黑3”类型的ARPG，但又加入了不少《英雄联盟》式的技能元素。每一局游戏共有十多个关卡，玩家只有一条命，只能通过战斗中掉落的道具来回血以及加强自己的各项能力。如何在一路上选择合适的技能与装备非常重要，装备的优劣将直接影响最终Boss战的难易度。这也是此类游戏可以不断重复玩的乐趣所在。

除了单人闯关之外，游戏支持多人组队，玩家之间可以协同作战放Boss的风筝，也可以互相治疗及复活，只要小队没有全灭就有希望。虽然多人游戏的敌兵得到加强，但在队友的协助下，游戏难度总体上是降低了的。喜欢带着美少女刷刷刷的同学，不妨试试本作。

本作背景为中国神话传说，人设美工偏日式，战斗又有点欧美游戏的感觉，场景则以粗线条的卡通风格为主，这样的组合非常有趣，对硬件的要求也不高。官方基本配置只需要2.5GHz处理器和4GB内存，以及最基本的入门级显卡，即使是用老电脑休闲娱乐也没问题。不过其推荐配置相差很大，需要使用i7-6700处理器、英伟达GTX 770显卡及8GB内存，并且需要在Windows 10 64位系统内运行游戏，要想获得最好的游戏效果，电脑配置还是不能太落伍。



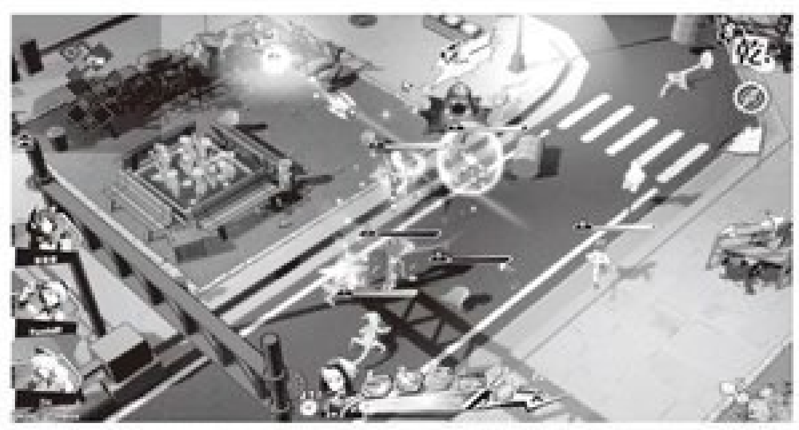
◆ 典型的日式人设画风是游戏的主要卖点之一



◆ 游戏将日式人设与中国背景结合在一起，共有五位角色可供选择



◆ 俯视视角的画面对《英雄联盟》玩家来说还是比较友好的



◆ 游戏支持多人联机闯关，玩家之间可以互相复活

配置解析

近期上市的游戏配件真不少，第三代锐龙、Radeon RX 5700、RTX 2060/2070 Super，都吸引了不少小伙伴的目光，不过说到价格，这些新上市的产品多少还是有一些水分的。现在想装机而资金又不富裕的小伙伴，不如眼光放低一点，看看因为这些产品上市而进行了价格调整的配件，它们的价格更实惠，性能也不落伍，有些性价比还更加出色。

第三代锐龙处理器上市后，最先作出反应的就是第二代锐龙，价格调整后它们与新锐龙的价格差距远大于性能差距，板U套装的总价常常比对位的第三代锐龙单价还低。其中锐龙5 2600X就已经高于大多数3A游戏和中高端应用软件的推荐配置，锐龙7 2700的性能更是在相当长一段时间内也不会过时，都是不错的选择。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

如果还考虑到未来升级的问题，那么主板最好选择大厂的中端产品，在升级到第三代锐龙之后，主板还能承载处理器提供的20条PCIe 4.0通道。那些使用处理器PCIe通道的显卡插槽和M.2接口，马上就能获得带宽翻倍的效果。需要注意的是，AMD一直在考虑通过BIOS屏蔽非X570主板支持PCIe 4.0通道的能力，所以在升级BIOS时一定要认真阅读说明。

在显卡的选择上，被新显卡挤压而降价，性价比最突出的是AMD RX 590及英伟达GTX 1660显卡，有些大厂产品已经降至1299元和1599元，它们完全可以满足两三年内3A大作的需求。

近期内存与SSD的价格开始出现触底反弹，抵消掉了一部分配件降价带来的实惠，而且涨价速度很快，预计涨价幅度也较大。所以如果资金充裕的话，大家可以考虑将其配置“一次到位”，直接购买双通道16GB/32GB内存和1TB SSD。

毫不过时 中端游戏配置

锐龙5配合RX 590、8GB内存，完全能满足现在家庭和主流玩家的需求，而且性能在最近一段时间内肯定不落伍。主板和电源也给未来升级内存、CPU、显卡留了余量。



◆ 迪兰DEVIL RX 590 8G V2

配件	型号	价格
CPU	锐龙5 2600套装	1390元
主板	技嘉B450M GAMING	套内0元
内存	威刚XPG威龙系列 Z1 DDR 3000 8GB	279元
显卡	迪兰DEVIL RX 590 8G V2	1289元
散热器	盒装自带	0元
硬盘	英睿达P1 500GB	349元
电源	Tt Smart RGB 500W	229元
机箱	Tt启航者S3	139元
总价		3675元

高性价比 电竞、专业配置

5300元出头就可以拥有8核心16线程的高端处理器、16GB内存和高速SSD，这一配置可以支持很多专业型应用，做个图、处理个视频都没问题，新核心显卡则拥有出色的游戏性能和面向未来的应用能力。CF

配件	型号	价格
CPU	锐龙7 2700套装	2299元
主板	技嘉B450 AORUS PRO WIFI	套内0元
内存	威刚XPG威龙系列 Z1 DDR 3000 8GB×2	558元
显卡	华硕 TUF-GeForce GTX1660-O6G-GAMING OC	1599元
散热器	盒装自带	0元
硬盘	海康威视C2000 512GB	489元
电源	Tt额定Smart RGB 500W	229元
机箱	Tt启航者S3	139元
总价		5313元



◆ 华硕 TUF-GeForce GTX1660-O6G-GAMING OC

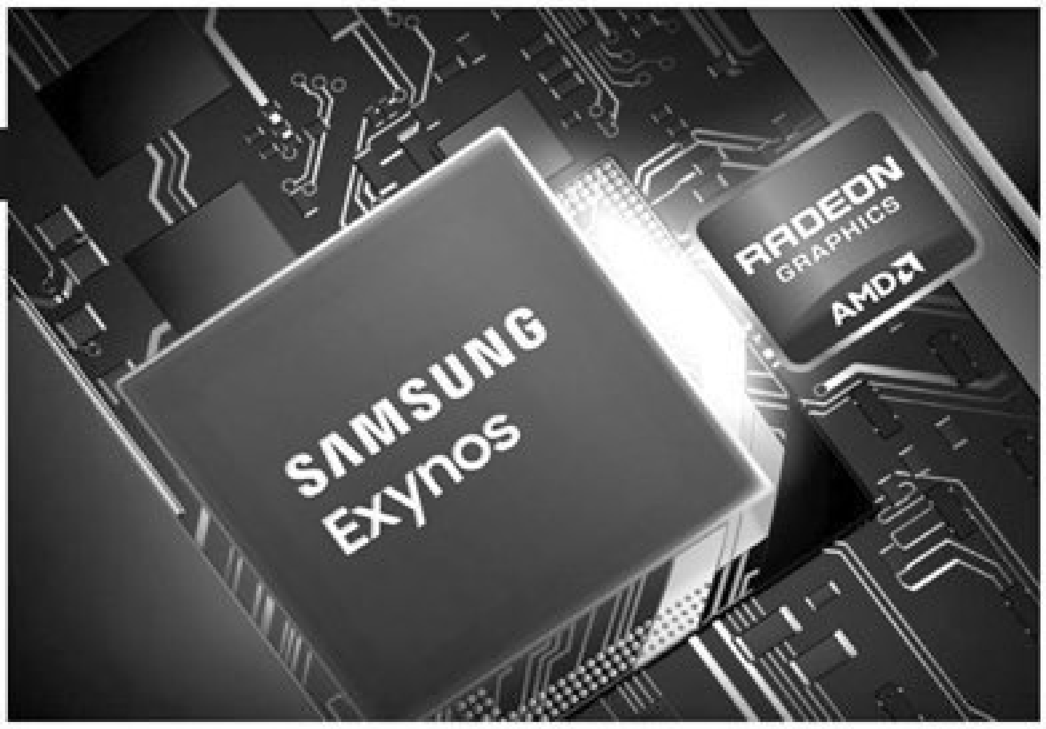


游戏娱乐的动力之源
浅析手机GPU的"核战争"

随着竞技类手游的兴起（图1），智能手机对3D图形渲染/运算能力提出了更加苛刻的要求。同时，4K超高清录制、手机端的视频编辑、AR和VR等娱乐应用类的体验，也都少不了GPU（以及CPU和ISP等单元）的参与。换句话说，在CPU性能基本够用的今天，来自GPU层面的"核战争"已经无法避免。那么，在智能手机领域值得我们关注的GPU都有哪些呢?

先从三星和AMD的携手谈起

在2019年6月初，手机圈传出了一个重磅的消息——AMD与三星联合宣布达成多年战略合作伙伴关系，三星将获得AMD Radeon图形API授权并专注于加强移动设备（只限智能手机和平板电脑等AMD没有参与竞争的细分市场）创新至关重要的高级图形技术和解决方案（图2）。官方透露的细节不多，暂时只能确认AMD会将"高度可扩展的RDNA图形架构"对三星授权。



那么，RDNA是什么?

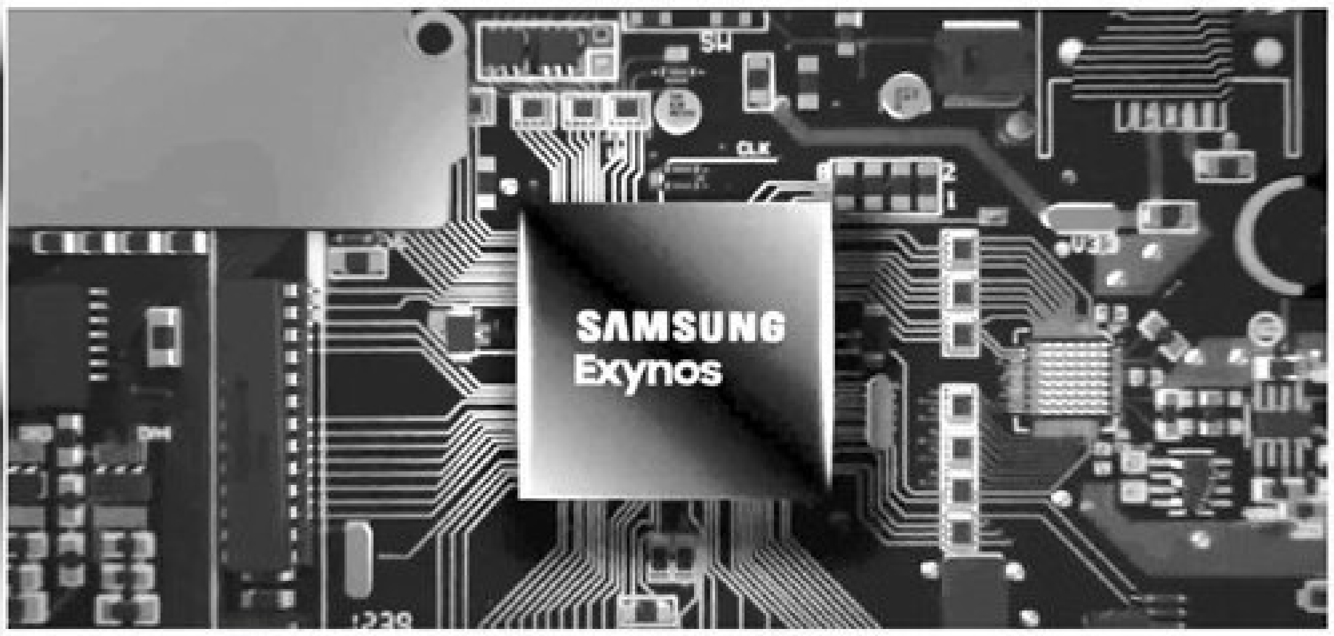
简单来说，RDNA（Radeon DNA）是AMD在显卡领域推出的最新GPU架构，它是史上最长寿GPU架构"GCN"（2011年~2019年）的接班人，其在CU计算单元、缓存、流水线等方面都进行了革新，拥有更好的性能（满足现代游戏的负载需求）、能效（充分优化功耗和带宽利用率）、功能（壮大相关生态）和扩展能力（通吃移动、桌面和云端）。可以说，RDNA是一个全方位重新设计的架构，也开启了AMD显卡历史上第五个重大架构的新时代。

那么，三星未来的Exynos（猎户座）移动平台会直接集成RDNA架构的GPU吗?

答案自然是否定的。AMD长期以来都缺乏ARM生态的经验（AMD曾涉足过ARM服务器，但很快就放弃了），而手机SoC集成GPU最核心的要求就是低功耗和高能效，AMD现有的GPU技术显然不符合移动设备的基本诉求。

实际上，三星近些年一直在进行CPU和GPU的自研（自主研发）工作，在CPU架构领域已经有了基于ARM指令集自研成功的"猫鼬"（Mongoose，如Exynos M3/M4）核心，并通过Exynos 9810和Exynos 9820等移动平台打出了不小的声望（图3）。

王健 wangjian@cfan.com.cn



❸



❺



❹

在GPU领域，有消息称三星早在2012年就开展了自研“S-GPU”的项目（图4），此次三星与AMD方面合作，需要的只是在GPU中融入AMD Radeon的部分图形 IP，不可能照搬整个RDNA架构。同时，双方合作还涉及到相关的专利授权，规避将来可能的法律纠纷，毕竟联发科就是一个很好的前车之鉴。

有了AMD图形IP的注入，可以让三星将更多的精力投入到对自研CPU核心“猫鼬”的打磨之中，而AMD在PC领域的知名度，也可帮助三星与高通、华为和联发科展开差异化竞争——看到没？我集成的可是AMD GPU！与此同时，当三星Exynos CPU和集成AMD RDNA基因的GPU搭配后，也许还会对一个产业造成冲击，它就是以任天堂Switch为代表的游戏掌机（图5）。三星+AMD能否取代英伟达Tegra X1和其后续芯片在掌机领域的独占？让我们拭目以待吧。

扩展阅读

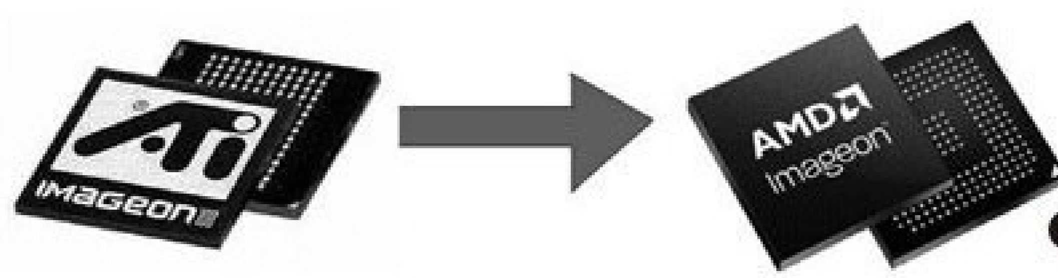
2015年的MWC大展上，有消息称联发科在移动SoC图形计算领域与AMD达成合作，而这则消息最终也没有被官方证实。2019年初，AMD将联发科告上了法庭，称联发科的智能设备侵犯了其APU和GPU相关的多项专利。要知道，联发科旗下的SoC集成的都是ARM或Imagination旗下的GPU。

高通和AMD不得不说的故事

高通骁龙移动平台集成的Adreno GPU，应该是Android手机领域的最强音，也是唯一可以和同期苹果A系列芯片集成GPU抗衡的存在。但你可曾知道，作为高通独有的“自研”GPU，Adreno原本也是AMD的“血脉”吗？

Adreno的前身其实是诞生于2002年的ATI Imageon系列低功耗GPU，原本是被用于预装PalmOS系统的Zodiac掌机。ATI被AMD收购后（图6），AMD又将相关的移动设备资产在2008年打包甩给了高通，于是后者就取得了AMD（ATI）的矢量绘图与3D绘图技术和相关知识产权，并在此基础上研发出了我们熟悉的Adreno GPU（图7）。

如果AMD当年没有卖掉原ATI Imageon，英特尔当年没有出售XScale（拥有StrongARM与ARM架构的完整授权）及手持设备芯片业务，这两大X86芯片巨头也许都会在移动互联网时代取得更大的成就。



❻

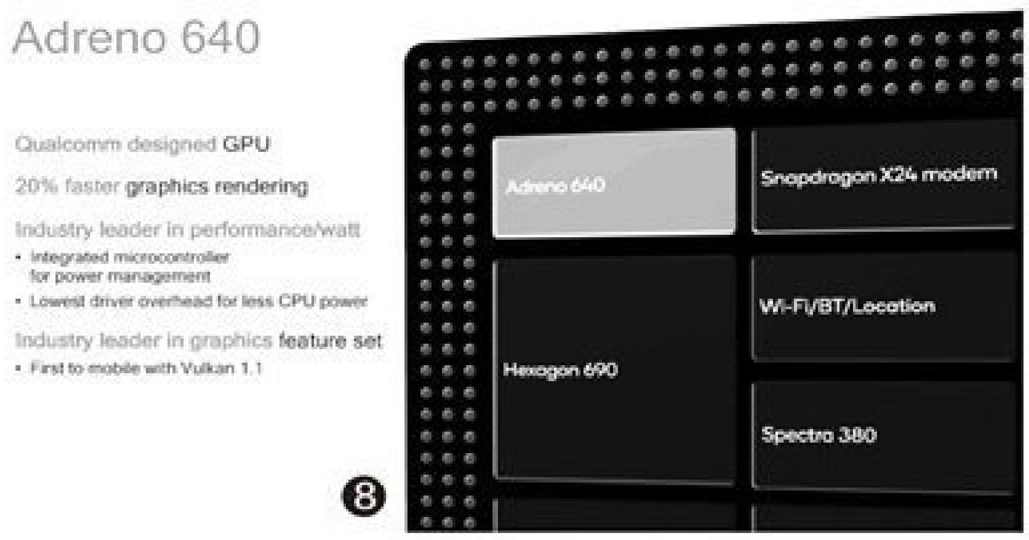


❼

王健 wangjian@cfan.com.cn

Adreno GPU如何判断强弱

在Android手机领域，高通骁龙移动平台占据了大半江山，Adreno也是我们熟悉和最不熟悉的GPU。说它熟悉，是因为高通每次发布新款骁龙移动平台时，媒体总会强调它集成了Adreno xxx型号的GPU（图8），较上代提升了多少多少，耳朵都磨出茧了；说它不熟悉，是因为Adreno GPU型号太多太乱，以至于我们很难从名称上去判断同一代的Adreno GPU之间相对的性能等级。



❽

这一点在Adreno 5系GPU时期表现得尤为明显（表1）。比如，Adreno 506（骁龙625）从型号数字上只比Adreno 505（骁龙430）+1，但前者的性能却较后者提升了几乎2倍。Adreno 508（骁龙630）比Adreno 506+2，但其性能却只提升了30%，完全没有规律可言。

为了搞明白上面的问题，我们需要了解影响Adreno GPU性能的关键参数。抛开核心架构、渲染方式和各种图形接口不谈，Adreno GPU的性能发挥主要受制于制程工艺、ALU（计算单元，又称算数逻辑单元）的数量以及GPU频率的高低。

我们可以将Adreno GPU集成的ALUs计算单元理解为PC显卡中的“流处理器”，在架构相同时数量越多性能越强。可惜，高通官方从来没有公开过Adreno GPU的ALUs数量，本文和网上相关的数据都是用户自己检测所得，因此仅供大家参考。

对GPU而言，制程工艺越先进，在相同的发热和功耗水平上就能以更高频率运行，对性能同样有着较大的增益效果。Adreno 506相较Adreno 505有着巨大的性能提升，就是得益于更多的ALUs数量和工艺升级带来的频率提升。同理，Adreno 512相较Adreno 508、Adreno 530相较Adreno 512也都是受上述因素的影响。

如今，Adreno GPU已经全面进化到了Adreno 6系时代，其最大的特色是支持完整的OpenCL 2.0FP、OpenGL ES3.2、DX12和Vulkan1.1等图形接口（图9）。可惜，关于它们具体的ALUs数量和频率，笔者并没能找到准确的资料，所以本文我们只通过3DMark和GFXBench这两个专业测试软件，对Adreno 6系GPU的理论性能进行一番对比（表2）。

我们以骁龙660集成的Adreno 512作为基准（100%），可以更加直观地了解Adreno 6系GPU的差异。其中，Adreno 610和Adreno 612虽然数字序列更高，但综合性能其实和Adreno 512相差无几。从Adreno 615到Adreno 618之间的性能依次略增，在其

表1：高通Adreno 5系列GPU规格对比

GPU型号	骁龙平台	制程工艺	ALUs数量	运行频率	理论性能*
Adreno 505	骁龙430	28nm	48	450MHz	48.6
Adreno 506	骁龙625	14nm	96	650MHz	130
Adreno 508	骁龙630	14nm	96	850MHz	170
Adreno 510	骁龙652	28nm	128	600MHz	180
Adreno 512	骁龙660	14nm	128	850MHz	255
Adreno 530	骁龙82x	14nm	256	510/624/650MHz	407/498/519
Adreno 540	骁龙835	10nm	256	710MHz	567

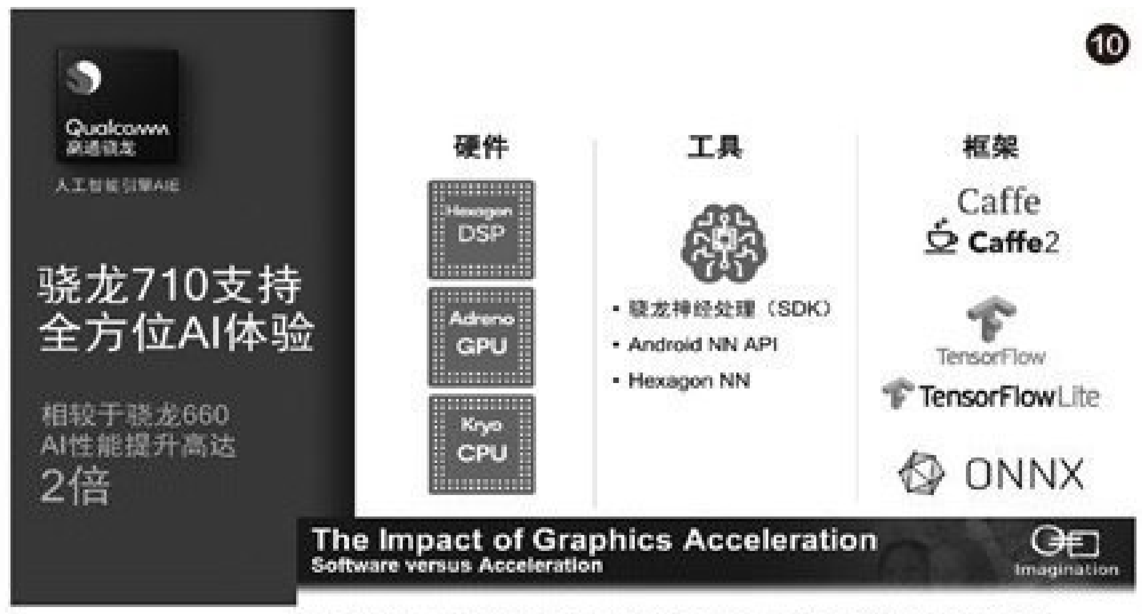
*理论性能单位为GFlops

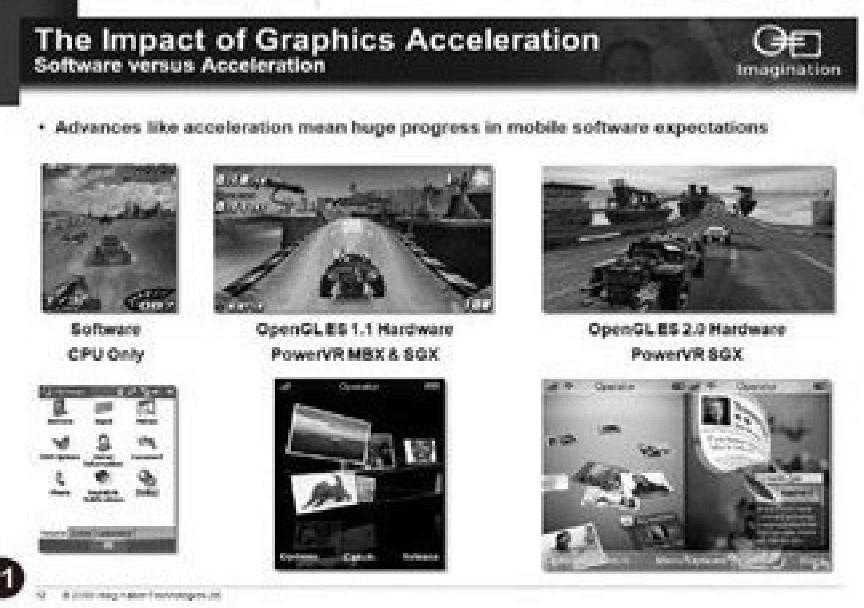
表2：高通主流骁龙移动平台集成Adreno GPU理论性能对比

对比项目	骁龙855	骁龙845	骁龙730	骁龙710	骁龙670	骁龙675	骁龙665	骁龙660	骁龙636
GPU型号	Adreno 640	Adreno 630	Adreno 618	Adreno 616	Adreno 615	Adreno 612	Adreno 610	Adreno 512	Adreno 509
3DMark测试，取Extreme离屏模式成绩									
Slingshot	6313	5193	2183	1934	1766	1237	1131	1307	995
	483%	397%	167%	148%	135%	95%	87%	100%	76%
Vulkan	4427	3865	2007	1726	1282	1176	1042	968	757
	457%	400%	207%	178%	132%	121%	107%	100%	78%
GFXBench测试，取离屏模式成绩（单位FPS）									
曼哈顿3.0	102	84	39	32	28	22	21	23	15
	443%	365%	169%	139%	121%	95%	91%	100%	65%
曼哈顿3.1	71	61	27	23	20	17	15	15	10
	473%	406%	180%	153%	133%	113%	100%	100%	66%



❾





⓫

背后就是不同的ALUs单元和GPU频率组合带来的差异。

作为高通2018年度的旗舰，骁龙845（Adreno 630）之所以具备秒杀高通最新推出的骁龙730（Adreno 618）的3D性能，是因为Adreno 630集成了高达512个ALUs单元，而骁龙730的ALUs应该是不足256个（很抱歉没找到具体的参数）。

需要注意的是，从2018年下半年开始，高通最新推出的骁龙SoC移动平台都强化了AI运算能力，它们会借助一部分GPU内的ALUs单元，再结合Hexagon内集成的HVX单元，与CPU一起组成高通特有的骁龙AI Engine人工智能平台（图10）。

换句话说，在最新的骁龙移动平台中，更多的ALUs单元并不能换来等同的性能提升。以骁龙855为例，高通曾透露这颗芯片（较骁龙845）增加了50%的算数逻辑单元，也就是ALUs单元从512个提升到768个，但从Adreno 640和Adreno 630之间的实际性能差异来看，增加的50%的ALUs仅换来了20%左右的性能增益，显然其中有不少被高通拿来用于AI运算了。据一些专业人士测试分析，Adreno 630的512个ALUs中有一半（256个）都用做了异构AI运算，用于弥补骁龙移动平台没有独立NPU单元的缺陷。

总之，骁龙移动平台中“最能打”的无非就是骁龙845和骁龙855，骁龙7系和骁龙6系的GPU之间也存在不小的差距。因此，如果你希望购买一款能以满帧运行绝大多数游戏的手机，认准骁龙8系还是很有必要的。至于骁龙6系，在骁龙710都降到千元价位之际，除非你不怎么玩游戏，否则还是敬而远之吧。

苹果和Imagination的情仇

在智能手机领域，目前能凭自己打造GPU的芯片设计厂商只有高通和苹果，高通的Adreno GPU源于AMD，而苹果设备的GPU则离不开Imagination Technologies公司的扶持。

Imagination也是很早就进军GPU市场的公司之一，只是为了避开英伟达和ATI的锋芒，该公司更加专注于对超低功耗移动GPU的打磨，2001年推出的PowerVR MBX GPU曾被集成在英特尔、飞思卡尔、德州仪器和三星的SoC上，并成就了第一代iPhone、诺基亚N95和戴尔Axim X50v（PDA掌上电脑）这些经典设备（图11）。

Imagination的第五代PowerVR SGX系列应该是知名度最高的GPU（如SGX530、SGX535），苹果A4、三星Exynos和德仪OMAP3系列SoC都是它的客户，索尼PSV掌机上集成的也是四核心的PowerVR SGX544MP4。随后，PowerVR逐渐变成了苹果“独占”的GPU，其他品牌（如联发科、全志、瑞芯微和晶晨等）即便偶有合作，集成的PowerVR GPU也多是低端型号，待遇与“金主”苹果相差甚远。然而，也正是因为太过依赖苹果，为Imagination的没落埋下了伏笔。

Apple A10处理器应该算是苹果和Imagination的最后一次合作，其集成的PowerVR GT7600 GPU甚

王健 wangjian@cfan.com.cn



12

至可以领先同期的Adreno 540（骁龙835），让iPhone 7系列成为了当年性能最强的智能手机（实际上每一代iPhone基本都是同期最强）。

可惜，从A11芯片开始（图12），苹果正式抛弃Imagination而改用自研GPU，该芯片的GPU配置了6个着色器核心，每2个核心共享一个Texture单元，类似的设计和PowerVR GPU很像，所以有不少玩家都称苹果GPU是脚踏Imagination上位的——苹果自研GPU的消息传出后，Imagination很快就陷入了运营危机，时至今日只有联发科Helio P60（PowerVR GM9446）、P35和P22（PowerVR GE8320）等极少数SoC选择与Imagination合作集成PowerVR GPU，从iOS生态圈的唯一霸主沦落到GPU领域的“其他”，Imagination的境遇令人唏嘘不已。

目前Imagination最新的GPU解决方案包括PowerVR 9XEP/9XMP/9XTP（定位依次升高），9XEP和9XMP采用了较旧的Rogue架构，主要竞争对手是ARM旗下的Mali-G72。而9XTP则由最新的Furian架构打造（图13），每个ALU增加到40条流水线，支持4K 120FPS、HDR、Vulkan API、Android神经计算API等先进技术，理论上可以用来和ARM Mali-G76/G77抗衡。

ARM的“亲儿子”Mali GPU

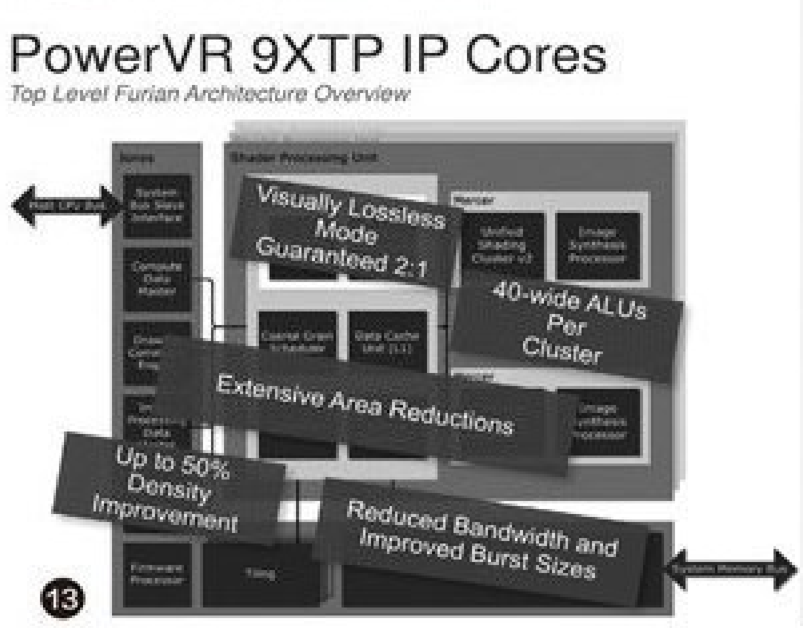
接下来就轮到ARM自己的“亲儿子”——Mali系列GPU了。作为和Cortex A系列CPU架构搭档的它，也是Android手机圈市占率仅次于高通Adreno GPU的存在，海思麒麟、三星Exynos、联发科Helio，我们熟悉的绝大多数非高通系SoC都直接选择了与Mali GPU联姻。

在2019年第14期《新旗舰手机的动力之源 浅析ARM最新的CPU和GPU核心》一文中，我们解读了ARM最新Cortex-A77 CPU和Mali-G77 GPU的特色，所以本文就不再赘述，只是简单介绍一下Mali GPU的特别之处。

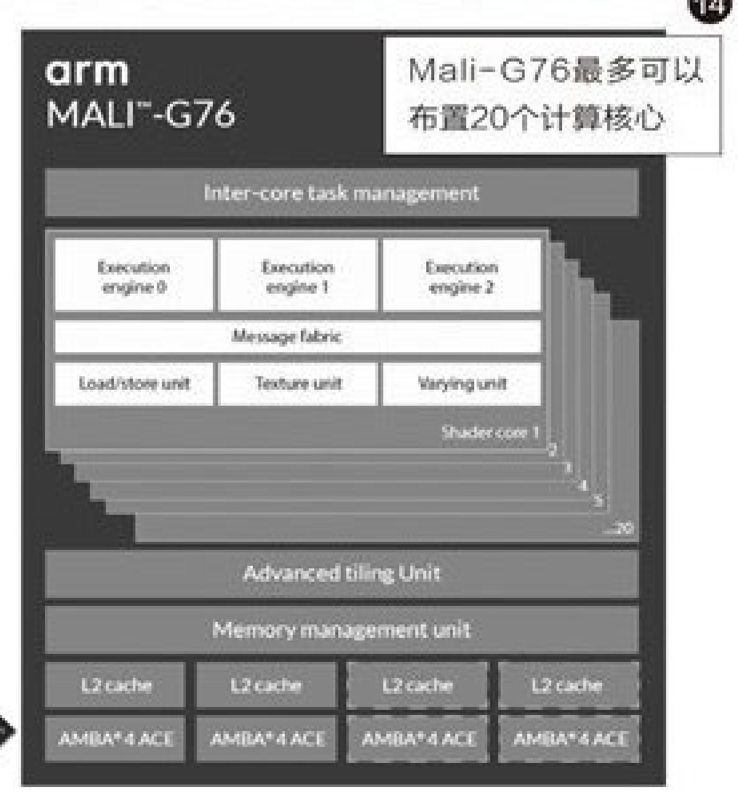
和Adreno GPU相比，Mali更加注重GPU的核心数量，将较多的GPU核心封装成一个更大规模的GPU矩阵，就是Mali GPU拉升性能的不二法门（图14）。比如在Mali-G72时代，麒麟970就集成了12个核心的Mali-G72MP12，三星Exynos 9810更厉害，一股脑儿塞进了18个核心（Mali-G72MP18）。但是，GPU核心越多，发热量和功耗也将随之变大，此时SoC厂商的选择通常是降低GPU频率以及关掉部分核心来达到控制功耗的目的。

换句话说，Mali-GPU的核心数量是存在一个临界值的，超过这个核心数量就必须降低GPU频率，最终导致增加GPU核心的数量和对应的性能提升不成比例（1+1<2）。因此，如何将有限的芯片面积分配给Cortex-A CPU和Mali GPU，并合理控制Mali GPU的规模和频率，发挥最佳的能效比，这就是ARM交给SoC厂商们的期末考试了。

总之，高通Adreno和ARM Mali是当前Android手机领域的主力，Adreno GPU的规格和性能取决于骁龙移动平台的型号，比较起来相对容易。ARM Mali GPU涉及Mali型号（如Mali-G52、Mali-G72、Mali-G76）、核心数量（后缀是MPx），以及与它们搭配的CPU架构和主频，无论是综合、CPU还是GPU性能都需要我们耗费更多精力对比。当三星带来AMD授权IP的自研GPU，Imagination得到更多SoC芯片厂商的支持，想想就头大了吧？因此，如果你想了解最新移动GPU的动态和选购建议，敬请期待CFan同期的最新报道吧。CF



13



14

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

扫一扫，
更多精彩内容立现！

实用商务优选

海尔天越D700

在电脑整机市场中，那些或配置高端、或外观个性的电脑总是吸引着人们的目光，但实际上，配置主流、性能足够、相当低调的家用与办公电脑，才是实用性和适用性都更佳的产品，也是销量的主力。因此，在各种海尔电脑全面转向办公商用，新一代产品设计精彩纷呈之际，成熟、实用、价格诱人的实用型“老”兵——天越D700就是新的产品序列中一款不可或缺的型号。

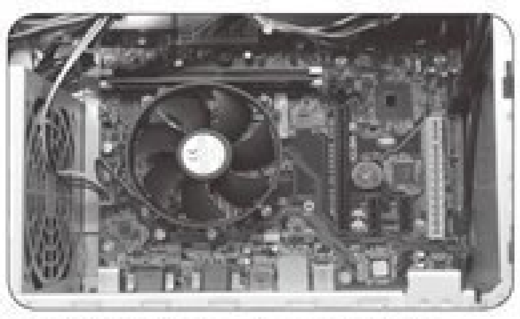
- 处理器：英特尔酷睿i5-9400
- 内存：单条8GB DDR4 2666
- 存储：1TB机械硬盘
- 显卡：H630核芯显卡
- 显示器：无
- 键鼠：海尔有线键鼠

优点：价格实惠、扩展方便

缺点：电源功率较低



● 提手和背部的老式接口非常实用



● 机箱内部简洁，易于维护升级



● 内置海尔安全管理工具

天越D700电脑采用标准MATX机箱，可以安装更高的扩展卡，较小的高度则使其放在办公桌上的时候，用户无需起身就可使用前置接口，也更适合匹配现在流行的矮隔断工位设计。其前置接口与开关键、硬盘灯都位于顶部的斜切面上，主机位于桌下或桌上都可以很方便地使用，银色前面板上部则为光驱隐藏挡板，用户可自行扩展安装光驱。

其保留了PS/2键鼠接口、串行设备接口（COM）、VGA输出接口等适合纯商业应用领域的接口，可以很方便地连接针式打印机等设备。其顶部带有提手，适合进行短距离搬动，在规划、配置办公室或者维修、升级的时候都方便。侧面板的脚垫使它可以卧置使用，防止开盖维修时对箱体造成刮擦。内部设计简洁，易于维护升级，在主板上预留有内存、SATA、M.2 SSD接口以及PCIe×16、PCIe×1插槽，还提供了一个目前主流主板上已经很少见的PCI插槽，用来兼容专业商用扩展卡。其支架上保留了一个硬盘扩展位，可安装一块3.5英寸或2.5英寸硬盘。

天越D700内置64位Windows 10家庭版操作系统，预装Office（需自行激活），可以做到开机即用。我们也进行了一些办公相关的测试，从实测成绩看，它能够很好地应对常见的办公、商用需求，甚至具有一定的图形、视频处理能力。

项目	设置	成绩
CINEBENCH R15	单核	163cb
	多核	925cb
PCMark8	Work	4004
	Home	3001
	Creative	3899
PCMark10	基本功能	6828
	生产力	5957

在实际使用中，天越D700的整机最高功耗为96W，待机功耗为0.9W，还是比较省电的，且为升级留下了近100W的剩余功率。它在满载运行的时候也能保持安静，即使放在桌面上使用也不会打扰到用户。

此外，它配备了海尔安全管理工具，可以更安全地备份和还原系统。海尔电脑还为其提供了三年上门保修、全年无休服务，还有覆盖面很广的3000个以上服务网点，可以解决用户的后顾之忧。CF



编辑点评

天越D700性能够用、运行稳定，还有一定的扩展能力，售后支持也比较好，是追求稳定高效的大型办公室、SOHO用户很好的选择，同时也很适合作为入门级的家庭电脑。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

为高速代言

金士顿KC2000

作为目前SSD市场的领军品牌之一，金士顿SSD的高性价比和稳定性一直为人称道。近期它又推出了一款以高性能为卖点的M.2 SSD——KC2000，出色的速度表现也让人眼前一亮。

扫一扫，
更多精彩内容立现！

金士顿KC2000采用2280尺寸规格，搭载SMI 2262主控，支持NVMe 1.3标准、使用PCIe×4通道，可提供3000MB/s级别的传输速度。它使用96层3D架构的TLC颗粒，单颗容量较大，使其可提供目前消费级SSD中顶级的2TB容量，同时保持绝大部分主板可兼容的2280尺寸规格，无需加长到少见的22110标准。

此外，金士顿还为其配备了大容量DDR3缓存芯片，其中1TB产品的缓存容量达到1GB，比只有SLC缓存的产品使用更灵活，对剩余空间的需求也小得多。

KC2000运行时的抗震强度可达到2.17G，非运行时更高达20G，平均故障间隔时间（MTBF）为二百万小时，都远高过机械硬盘和大部分SATA SSD。另外它的使用寿命达到了600次全盘重写，相当于在5年质保期内可每天重写1/3的全盘容量。

那么，面向高性能需求的KC2000速度究竟如何呢？我们采用英特尔原生NVMe M.2（32Gbps）接口进行测试，样品为1TB型号，在进行格式化后，它的实际容量为931GB。在正常使用状态下，其温度保持在43℃左右（室温27℃，开放系统），不过长时间满速运行时温度会有明显的上升，最好搭配散热片使用。

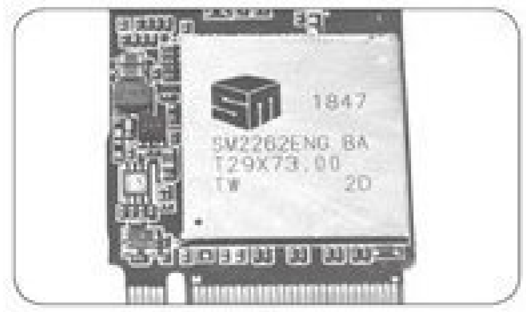
从测试结果看，1TB版本KC2000的读写速度突破了3200MB/s和2200MB/s的标称值，操作系统启动、载入大型文件时的速度均明显高于常见的SATA SSD。它还拥有较高的随机存取速度，使其在大量读写小文件、突发存取等操作时也更加平顺，不会出现使用SATA SSD或机械硬盘时的卡顿现象。

除了强大的读写性能之外，KC2000还支持硬件全盘自加密功能，可使用AES 256位加密，具备比一般软件加密更好的安全性。CF

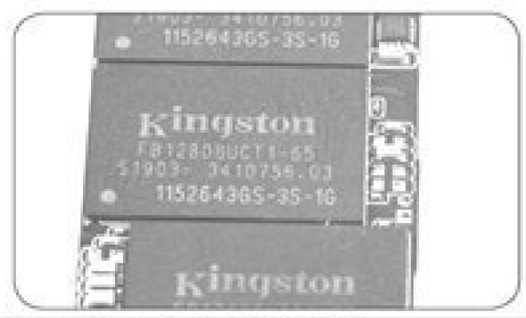
- 容量：250GB/500GB/1TB/2TB
- 接口：M.2（PCIe×4）
- 理论读取速度：3200MB/s（1TB）
- 理论写入速度：2200MB/s（1TB）
- 随机读取：350K（1TB）
- 随机写入：275K（1TB）
- NAND颗粒：3D TLC
- 全盘擦写次数：600次以上
- 质保期限：5年有限质保

优点：性能出色，支持硬件加密

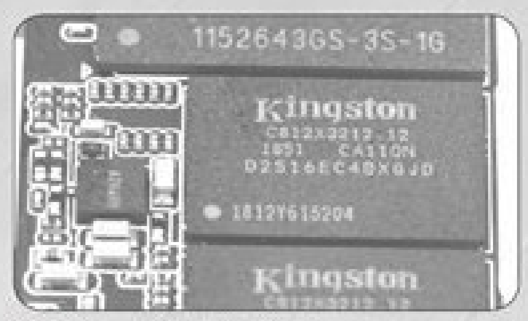
缺点：满速运行温度较高



● SMI 2262主控芯片



● 高容量的96层TLC颗粒



● 板载DDR3缓存颗粒



● 实测成绩超过标称性能



编辑点评

KC2000是KC1000出色的继承者以及A1000的优秀搭档，高性能SSD的代表产品之一，对追求稳定性与高性价比的金士顿传统用户来说，是相当不错的高端SSD新选择。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

扫一扫，
更多精彩内容立现！

办公新时尚

罗技MK470无线键鼠

罗技办公键鼠的销量、用户口碑等都是非常好的，而且随着用户需求的变化，它们的设计也在不断发展，将轻薄、无线、简洁等时尚新元素融入了产品中。

- 传输方式：2.4G无线
- 鼠标分辨率：1000DPI
- 尺寸：373.5mm×143.9mm×21.3mm/107mm×59mm×26.5mm
- 重量：558g/100g
- 供电：两颗/1颗AAA电池
- 续航：36个月/18个月

优点：外形美观、手感舒适

缺点：价格较贵，键盘重量较大



● 键鼠体形都很轻薄



● K470采用两颗AAA电池供电



● MK340是Pebble鼠标的简化版

作为罗技新一代办公键鼠套装的典型代表，MK470键鼠均采用了薄而圆润的外形，时尚又灵动，搭配起来甚是美观，成为了办公桌面上的实用装饰品。它有两种色彩可选，其中米白色套装清新可爱，黑色版本则更加低调一些，不过也更百搭。

套装中的键盘型号为K470，它的按键部分厚度还不到10mm，最厚处则为电池仓，其底部同时也作为键盘的支撑，可以让键盘面形成一个更适合手指敲击的自然角度。K470的宽度不到150mm，一般成人可以用一只手轻松抓起，塞到包里也很方便。不过它为了提供更好的敲击感进行了加重，所以更适合短途移动而不是长途携行。

K470的按键布局介于笔记本键盘和传统台式机键盘之间，通过减小按键区间隔，改变方向键与编辑键区的排列，使其在基本提供了全部按键位的同时，尺寸仅与传统的87键键盘类似，减小了桌面占用。键盘的按键也采用与笔记本电脑键盘类似的巧克力块式、剪刀 支撑，让用户可以实现从笔记本电脑到K470的无缝切换。

相对于大多数笔记本电脑键盘，K470有着更大的键程和坚实的底部触感，敲击感更加切实可信，所以也比一般笔记版电脑的键盘更适合快速输入，温暖细腻的磨砂材质和微微凸起的表面字体则让敲击时的指端触感很舒适。同时它的静音效果也很不错，在更快速、更用力敲击按键时，其声音并不比常见的笔记版电脑键盘更大。

MK470套装中的鼠标型号为M340，同样是一款非常静音的鼠标，按键的力度、回馈感与一般鼠标差别不大，并没有牺牲手感。这款鼠标拥有1000DPI的速度和良好的表面适应性，光标移动顺滑而快速。

MK470键鼠共用一个优联接收器，在无障碍的情况下连接距离达到10米，可以远距离使用，反应延迟也很低。它们分别采用采用两颗和一颗AAA（7号）电池，可满足36个月和18个月的正常使用，而且两者的电池仓都具有优联接收器收纳功能。CF

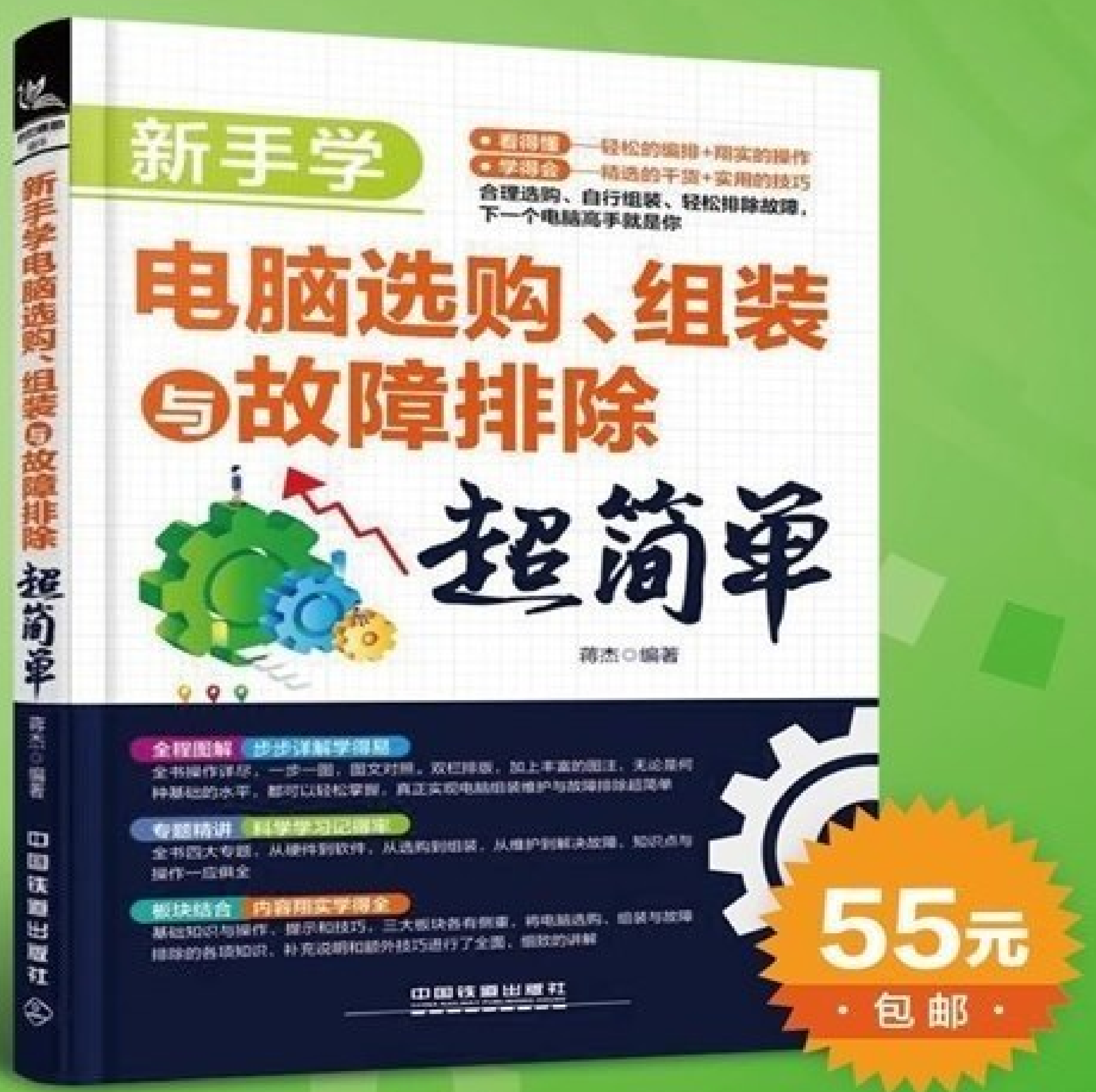


编辑点评

简约时尚、轻薄美观、静音舒适、方便易用，特别是与笔记本电脑的搭配能力及与笔记本电脑键盘的统一性，让MK470成为了一款非常适合现代办公需求和年轻用户喜好的产品。

新手学电脑选购、组装与故障排除超简单

全书共11章，包括电脑基础快速入门、手把手教你选电脑、动手组装电脑、安装与配置操作系统、电脑维护的基础知识、硬件管理与检测、电脑网络维护、软件管理与系统优化、常见的硬件故障排除、常见的网络故障排除以及快速解决操作系统与软件故障等内容。



ISSN 1005-0043
CN11-3248/TP 邮发代号 82-512